19,067/B

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30528045_0002

55450

JOANN. ANDR. CRAMERI ELEMENTORUM ARTIS DOCIMASTICÆ

PARS ALTERA, PRACTICA.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

ARTIS DOCIMASTICÆ

PARS II.

PRACTICA,

Quæ

PROCESSUS

DOCIMASTICOS

PERFICERE DOCET.

PROOEMIUM.

PRocessus *a Chemicis dicuntur Apparatus compoſiti, per quos illi ſuas Actiones, quibus determinatæ mutationes Artis Objectis inducuntur, abſolvunt. Sunt ergo nonniſi Operationes alias dictæ* (P. I. §. 495.). *Cum enim ſimplex & unica actio non ſemper valeat mutationem deſideratam perficere; facile patet, in Proceſſibus non modo ſimplices, ſed ſæpius plures, infinitis modis combinatas, comprehendi Operationes. Inde fit, quod tantus, imo infinitus Proceſſuum numerus ex paucis, quas* (P. I. Cap. V.) *recenſuimus, Operationibus poſſit componi: prout*

† 2 *enim*

enim plures diverſa ratione ſeſe invicem circa idem Objectum excipiunt, & diriguntur, ita varii naſcuntur Proceſſus, & varii effectus in Objectum, variique demum pro Objecti diverſitate ex iisdem Operationibus earumque ſerie; tametſi diverſimodæ iſtæ Operationum ſeries non ſemper Artificis intentioni reſpondeant: qualis imperfectio ſimilis, non modo in hac, ſed omni alia obtinet Arte atque ſcientia, nunquam penitus emendanda: unde ad eundem aſſequendum finem varia oportet tentamina inſtituere. Cum ergo in Proceſſibus Objecti mutatio, quam pro fine habemus, ſimplici Operatione non poſſit abſolvi; clarum eſt, ſecundum iſtam ſeriem, quam in Tabula Operationum (P. I. §. 500) *exhibuimus, heic, ubi ad Praxin ducere volumus, procedi non poſſe; partim, quoniam in procedendo maximum artificium in eo conſiſtit, ut Operationes, ad mutationem neceſſariæ, pro Objecti & finis varietate eligantur, & apte componantur: id quod non fieri poteſt, ſi quilibet Proceſſus in ſimplices ſuas reſolvitur Operationes, & hæ dein grammaticali ordine ad unam referuntur claſſem: partim, quoniam plurimæ Operationes ex Chemia, proprie huc non pertinentes, nec recenſitæ, in ſubſi-* *dium*

dium ſæpius vocari prioribusque interponi debent, e. g. *Deſtillationes*, *Evaporationes*, *Cryſtalliſationes*, *&* *ſimiles. Nobis enim*, *Docimaſticos jam tradituris Proceſſus*, *potiſſimum eo erit reſpiciendum*, *ut non memoriæ*, *ſed potius intellectui*, *Tyronum ſatisfaciamus*; *dein*, *ut facillime enarratos Proceſſus imitari*, *Objectisque diverſis alia atque alia ratione*, *pro varietate finis deſiderati*, *applicare*, *iisdem liceat. Primum ſcopum aſſequimur per Ordinem*, *quo præmittemus iſtos Proceſſus*, *qui ex ſe intelligibiles ſequentium non requirunt cognitionem*, *ſed potius juvant ad meliorem ſequentium intellectum*, *vel ſaltem nihil ex ſequentibus ſupponunt*, *quin ſtatim paucis verbis explicari*, *aut ex ante data brevi Theoria intelligi queant. Erunt & illi*, *qui factu faciliores ſunt*, *quousque fieri poteſt*, *difficilioribus anteponendi. Dein*, *ſi multæ ad effectum adſequendum requiruntur Operationes*, *conducet*, *ut totus Apparatus in aliquos dividatur Proceſſus*; *ne tot ſibimet intricentur*, *ſed*, *quantum fieri poteſt*, *mutationes differentes*, *ſeorſim inductæ*, *ſeorſim conſiderentur. Quin etiam eundem in finem rationes procedendi*, *&*, *quæ cæterum adnotanda ſunt*, *cu-*

juslibet Apparatus deſcriptioni ſeparatim ſubjungemus; ne talia, ſparſim ſaltem interſerta, adtentionem ab ipſa Operis deſcriptione avocent, aut Tyronem confundant. Verum unicuique hactenus ſtatarum regularum non ſemper poterit ſatisfieri; quoniam præcipue prima & altera earum nonnunquam, ut majus incommodum avertatur, exceptionem patientur. Hinc non ſemper intellectu ſimpliciores Proceſſus præmittere licet; quoniam difficilius perficiuntur: neque ſemper faciliores; quia, ut poſſint perfici, præcedentibus quibusdam prius cognitis opus habent. Exinde hoc fit, quoniam Proceſſus ſecundum Objecta ordinare utile duco, & quidem ex ſequente ratione. In Praxi tradenda potiſſimum eo reſpiciendum, ut præter encheireſes quis ſenſim adducatur ad habitum intellectualem eligendi & combinandi Operationes, pro certo fine in mutatione Objecti cujusdam adſequendo; hinc Operationes & Proceſſus ordinandos duco, prout certi cujusdam Objecti mutatio deſiderata idem poſtulat. Licebit ergo varias Proceſſuum ſeries ſeligere, & ex his apte inter ſe compoſitis Ordinem commodiſſimum concinnare. Optimum igitur eſſe duximus, ſi incipiamus ab iſtis Proceſſibus, qui cum Argento, ejusque Mineris, inſtituuntur: in hiſce enim

ſim-

ſimplici modo heterogeneorum opus eſt ſeparatione ; & hæc quidem per ſimpliciora etiam additamenta perficitur, quam in cæteris ; utpote in quibus, præter iſtam ſeparationem, combinatio intimior Phlogiſtꝰ ad reductionem in ſtatum Metallicum requiritur. Effectus dein Menſtruorum inter ipſam plerumque actionem ſenſibus magis patet in Operationibus circa Argentum : unde gradus & duratio ignis, tanquam ſecuriſſimo thermometro, menſurari poteſt : id quod in Proceſſibus reliquis cum Metallis inſtituendis haud ita procedit ; quippe quæ, ob deſtructilitatem, in vaſis clauſis utplurimum tractari debent. Ipſa autem hæc deſtructilitas in cauſa eſt, cur tam raro Proceſſus iſti tam exacte, ut requiritur, procedant ; quoniam magnitudo & duratio gradus ignis difficulter exacte determinatur, atque effectus, dum fit, videri non poteſt, ſed tum demum, poſt peractum Proceſſum, judicare licet, an bene ſucceſſerit, an vero parva vitia fuerint commiſſa. Inſuper cum Metalla, Semimetalla, cæteraque Mineralia omnia examini ſubjiciantur, an de Argento aliquid in ſe habeant, eorum habitus ad ignem & ad varia Menſtrua ſub hiſce Proceſſibus luculenter innoteſcit ; quo quidem poſtea Proceſſus cum iis inſtituendi multum

tum facilitantur. Hoſce Proceſſus excipiant iſti, qui cum Auro inſtituuntur : hi enim cum prioribus in plurimis magnam convenientiam habent; præterquam quod & major Operationum varietas, & nonnunquam difficiliores encheireſes in his occurrant, quæ præcipue ad Argenti ab eo ſeparationem ſpectant. Ratio autem Ordinis, quo Proceſſus cum cæteris Mineralibus ſeſe porro excipient, ex ipſa tractatione apparebit.

ELEN-

ELENCHUS
PROCESSUUM.

PROC. I. *Argenti ex ſua Minera Fluxiliore, Propria* (P. I. §. 436 ad 438.), *& Impropria* (Ib. §. 439 ad 442.) *per Scorificationem cum Plumbo Præcipitatio* (Ib. §. 504 ad 510.). Pag. 1

PROC. II. *Argenti ex Regulo* (Proc. I.) *per Cupellatiotionem* (P. I. §. 506. ſeq.). *Separatio.* 11

PROC. III. *Argentum ex Minera a Terris non Metallicis refractaria reddita, non elutriabili* (P. I. §. 378. 380. 382.), *per Scorificationem cum Plumbo Præcipitare.* 24

PROC. IV. *Argenti ex Minera, per Pyritas* (P. I. §. 359. 396. 397. 415.) *& Cobalta* (Ib. §. 418.) *refractaria reddita, per Scorificationem cum Plumbo Præcipitatio.* 29

PROC. V. *Argenti ex Ferro per Scorificationem Præcipitatio.* 32

PROC. VI. *Argenti ex Cupro per Cupellationem Separatio.* 38

PROC. VII. *Argenti ex Stanno per Scorificationem Præcipitatio & Cupellatio,* 41

PROC. VIII. *Argenti cum Cupro temperaturam per Cupellationem examinare.* 45

PROC. IX. *Argenti per Scorificationem Præcipitatio, in Crucibulo, ex iisdem, ac* (Proc. præcedenti.). 48

PROC. X. *Argentum per Scorificationem ex Compoſitionibus Metallicis Præcipitare, quæ difficulter a Plumbo ſolvuntur, & ſcorificantur, præſertim ſi ſimul ſunt rapaces.* 51

PROC. XI. *Examen Scoriarum Proceſſuum præc. omnium, an Argentum in ſe contineant* 53

PROC. XII. *Præcipitatio Argenti per Scorificationem ex Minera ſumme refractaria, addito Fluxu Nigro.* 55

PROC. XIII. *Argenti Cupellatio in Cineritio majori, ſub Fornice, ut imprimis a Plumbo & Cupro depuretur.* 56

PROC. XIV. *Argenti Cupellatio in majori Cineritio ante Follem.* 62

PROC. XV. *Argentum ex Minera ſua per Cupellationem ſolam Præcipitare.* 63

PROC. XVI. *Methodus, ex Metallis excoctis, æque ac ex iſtis, quæ cum Sulphure & Arſenico colliquata ſunt, ſeligendi ſpecimina, ut eadem in his, quæ in illis, mixtorum obtineat proportio.* 66

PROC. XVII. *Methodus, de uno, vel pluribus Minerarum cumulis, ſeligendi ſpecimen, pro examine Docimaſtico; ut eadem in hoc, quæ in illis, diverſarum partium, glebas componentium, obtineatur proportio.* 77

PROC. XVIII. *Mineræ, difficulter fluxilis per Terras Lapideſque redditæ, de iiſdem Separatio & Elutriatio, ut purior evadat* (P. I. §. 378.). 82

PROC.

Proc. XIX. *Argenti per Nitrum depuratio.* 86

Proc. XX. *Argentum ab alieno Metallo per Solutionem in Aqua Forti, & Præcipitationem humidam, depurare.* 90

Proc. XXI. *Argenti ex Miſtura, multo Sulphure ſcatente, per Ferrum & Plumbum Præcipitatio.* 92

Proc. XXII. *Argenti per Amalgamationem Extractio.* 97

Proc. XXIII. *Argenti ex Amalgamate Separatio.* 100

Proc. XXIV. *Argentum per Præcipitationem cum Spiritu Salis ex Aqua Forti reddere puriſſimum.* 103

Proc. XXV. *Aurum ex Matricibus ſuis extrahere.* 108

Proc. XXVI. *Aurum per Aquam Regiam ab Argento reddere puriſſimum.* 110

Proc. XXVII. *Aurum ab Argento per Aquam Fortem ſeparare.* 114

Proc. XXVIII. *Argentum* (Proceſſu XXVI. No. 3.) *ſuperſtes aliquid Auri: Aurum vero reſiduum* (Proc. præc. No. 2.) *aliquid Argenti in ſe retinet.* 116

Proc. XXIX. *Quantitatem Argenti reſidui, quam Aqua Fortis in Auro relinquit, indicare.* 118

Proc. XXX. *Temperaturam Auri & Argenti accurate per Aquam Fortem inveſtigare.* 123

Proc. XXXI. *Depuratio Auri per Cæmentationem* (P. I. §. 533. 534). 127

PROC. XXXII. *Auri per Antimonium Crudum ab aliis Metallis Præcipitatio & Repurgatio.* 133
PROC. XXXIII. *Præcipitatio Fuſoria Argenti & Auri ex Maſſa ſulphurata* (Proc. præc.) *ſuperſtite.* 141
PROC. XXXIV. *Auri ex Argento Aurifero Præcipitatio Fuſoria* (P. I. §. 510.). 143
PROC. XXXV. *Auri Fulminantis de Salibus Separatio.* 155
PROC. XXXVI. *Auri & Argenti a Quisquiliis Separatio.* 157
PROC. XXXVII. *Plumbum ex Minera fluxili Reducere & Præcipitare* (P. I. §. 510. ſeq.). 159
PROC. XXXVIII. *Plumbum ex Minera, refractaria a Pyritis reddita, Reducere ac Præcipitare.* 168
PROC. XXXIX. *Mineræ Plumbi de Terris Lapidibusque Elutriatio.* 170
PROC. XL. *Plumbum ex Minera, a Terris & Lapidibus refractaria, non elutriabili, Præcipitare.* 171
PROC. XLI. *Plumbum ex quacunque ejus Minera per Stratificationem cum Carbonibus Reducere & Præcipitare.* 172
PROC. XLII. *Separatio Plumbi a Cupro per Eliquationem* (P. I. §. 508.). 177
PROC. XLIII. *Cuprum ex Minera fluxiliore, & a Sulphure ac Arſenio puriore, in vaſe clauſo, Reducere ac Præcipitare.* 181

Proc. XLIV. *Cuprum ex Mineris, de quibus* (Proc. præc.), *per Terras Lapideſque non elutriabiles refractariis redditis, Reducere & Præcipitare.* 184

Proc. XLV. *Cuprum ex Minera* (Proc. præc.) *Ferrifera Præcipitare.* 186

Proc. XLVI. *Mineræ Cupri Pyritoſæ, Sulphureæ, Arſenicalis, Semimetallicæ Uſtulatio,* 187

Proc. XLVII. *Cupri ex Minera* (Proceſſ. præc.) *uſtulata Præcipitatio.* 191

Proc. XLVIII. *Mineræ Cupri Pyritoſæ, Crudæ, Colliquatio in Regulum rudem, fragilem, per Stratificationem cum Carbonibus.* 194

Proc. XLIX. *Mineræ Cupri Pyritoſæ, Crudæ, Colliquatio in Vaſe clauſo, ut fiat Regulus ſimilis* (Proc. præc.). 200

Proc. L. *Regulorum* (Proc XLVIII. XLIX.) *ulterior Depuratio, ut fiat* Cuprum Nigrum. 202

Proc. LI. *Explorare, quantum Cupri puri ex Cupro Nigro per Scorificaiionem produci poſſit.* 203

Proc. LII. *Examen Scoriarum Proceſſuum. præced. de Cupro.* 214

Proc. LIII. *Elutriatio Mineræ Cupri.* 217

Proc. LIV. *Cuprum in Minera Pyritoſa, per Solutionem & Præcipitationem humidam detegere.* 218

Proc. LV. *Separatio Argenti & Cupri per Eliquationem cum Plumbo.* 220

Proc. LVI. *Mineræ Stanni Uſtulatio.* 225

Proc. LVII. *Mineræ Stanni Elutriatio, & ulterior ad Reductionem Præparatio.* 227

Proc. LVIII. *Mineræ Stanni in vaſe clauſo Reductio.* 228

Proc. LIX. *Mineræ Stanni extemporanea Reductio.* 231

Proc. LX. *Mineram Stanni Stratificatione cum Carbonibus reducere.* 232

Proc. LXI. *Ferrum ex Minera in vaſe clauſo Reducere & Præcipitare.* 233

Proc. LXII. *Glebam Ferriferam, ex qua Ferrum refractarium prodit, Lapide fluxiliſſimo ſtipatam Reducere & Præcipitare in Regulum.* 238

Proc. LXIII. *Mineram Ferri Lapidibus refractariis ſtipatam Reducere & in Regulum Præcipitare.* 241

Proc. LXIV. *Ferri crudi, fragilis ad malleabilitatem Excoctio.* 243

Proc. LXV. *Chalybis ex Ferro per Cæmentationem Præparatio.* 246

Proc. LXVI. *Chalybis ex Ferro crudo non malleabili, vel ejus Minera, per Fuſionem productio.* 251

Proc. LXVII. *Mercurii ex Matrice non Sulphurata per Deſtillationem Separatio.* 254

Proc. LXVIII. *Mercurii ex Minera Sulphurata Cinnabarina* (P. I. §. 453.) *Revivificatio.* 259

Proc. LXIX. *Antimonii crudi ex Minera Eliquatio.* 261

Proc. LXX. *Antimonii crudi* (Proc. præc.), *vel ejus Mineræ, cum & ſine addito, Uſtulatio.* 263

PROC. LXXI. *Calcium Antimonii* (Proc. præc.) *in Regulum Semimetallicum Reductio.* 267

PROC. LXXII. *Reguli Antimonii per Metalla* (P. I. §. 173. Coroll. 3.) *Præcipitatio. Pro Exemplo ſit Ferrum.* 272

PROC. LXXIII. *Biſmuthi ex Minera Eliquatio.* 275

PROC. LXXIV. *Zincum* (P. I. §. 17.) *partim in forma Semimetallica, partim in Flores ſublimatur, vulgari modo irreducibiles.* 279

PROC. LXXV. *Cupri cum Minera Zinci Cæmentatio & Fuſio.* 286

PROC. LXXVI. *Sulphuris ex Pyrite aliisque Mineralibus Sulphureis Deſtillatio.* 293

PROC. LXXVII. *Sulphuris crudi* (Proc. præc.) *Rectificatio & in Flores Sublimatio.* 298

PROC. LXXVIII. *Arſenici ex Minera per Sublimationem Separatio.* 307

PROC. LXXIX. *Mercurius Sulphur Minerale ab Arſenico ſeparat.* 315

PROC. LXXX. *Arſenici per Sublimationem cum Alcali Fixo Depuratio, ut fiat Album Cryſtallinum.* 318

PROC. LXXXI. *Arſenicum cum Phlogiſto in formam Semimetallis ſimilem reducitur.* 320

PROC. LXXXII. *Vitriolum ex Lapidibus Atramentariis* (P. I. §. 474.) *extrahere & cryſtalliſare.* 325

PROC. LXXXIII. *Vitrioli ex Mineris Ferri & Cupri Confectio.* 330

Proc. LXXXIV. *Aluminis Præparatio.* 334
Proc. LXXXV. *Nitri Præparatio.* 338
Proc. LXXXVI. *Aquas Salinas explorare.* 342
Proc. LXXXVII. *Caput mortuum Cobalti vel Biſmuthi explorare, quantum Vitri in Smaltum cæruleum converterit.* 345
Proc. LXXXVIII. *Indagare, quale Metallum lateat in Minera incognita, per colorem, quem Vitris conciliat.* 349
Proc. LXXXIX. *Vitrorum vulgarium Confectio & Salis pro iisdem parandis de Cineribus Extractio.* 359
Proc. XC. *Salium pro Vitris Cryſtallinis Præparatio.* 363
Proc. XCI. *Silicum pro Vitris conflandis Cryſtallinis electio & præparatio.* 365
Proc. XCII. *Vitri Cryſtallini compoſitio.* 366
Proc. XCIII. *Vitra per Metalla aliave corpora tingere.* 368
Proc. XCIV. *Metallorum & Mineralium Examen Hydroſtaticum & Staticum.* 375

OPE-

OPERATIONES DOCIMASTICÆ IN ARGENTUM *Ejusque Mineras.*

PROCESSUS I.

Argenti ex ſua Minera Fluxiore, Propria (P. I. §. 436 ad 438.), & Impropria (Ib. §. 439 ad 442.) per Scorificationem cum Plumbo Præcipitatio (Ib. §. 504 ad 510.).

APPARATUS.

1.

Contunde Mineram in Mortario ferreo, puriſſimo, dein tere ſupra Laminam ferream, prius exacte deterſam, ope Mallei (P. I. §. 261.) in pollinem ſubtilem. Pondera de hoc Centenarium unum Docimaſticum (Ib. §. 315.); Plumbi vero granulati ſimiles Centenarios octo.

2. Præſto tum ſit Patella Vitrificatoria (Ib. Tab. I. Fig. 7.), quæ nulli unquam Operationi inſerviit: in hanc dimidium circiter de Plumbo gra-

nulato (No. 1.) infunde, & per ejus cavum digito diſtribue: huic tum Mineram comminutam (No. 1.) ſuperimpone, quam dein reſiduo granulati penitus obrue.

3. Teſtam ſic oneratam colloca ſub Fornice Furni Docimaſtici (P. I. Tab. III. Fig. 1.), & quidem in poſteriore ejus parte; tumque ignem inſtructum per citatos auge gradus. (Ib. §. 269. ſeq.). Videbis mox, per Foramen alterutrius Valvæ ductilis (Ib. Tab. III. Fig. 1. m. n.) inſpiciens, quod Minera comminuta ex liquefacto attollatur Plumbo, calce ejus involuta (Ib. §. 55.), eique ſupernatet: paullo poſt lenteſcet, liqueſcet, rejicietur ad marginem Teſtæ: tum Plumbi ſuperficies in medio Teſtæ, inſtar diſci lucidi, erit conſpicua, quæ fumans ac ebulliens cernetur (l. c.); quod Phœnomenon Germani vocant (*Treiben*). Statim, ac hoc apparet, conducit, ut per horæ quadrantem aliquantulum imminuatur ignis; ita ut Plumbi ebullitio fere ceſſet (§. 269. P. I.). Iterum tunc in tantum auge ignem, ut omnia tenuiter liqueſcant, & Plumbum valide ebulliens ac fumans, ſicuti prius, cernatur: hujus tum ſuperficies ſenſim imminuetur, & a Scoriarum mole obvelabitur. Calefactus denique Uncus ferreus (Ib. Tab. IV. Fig. 6.) ad manus ſit, quocum tota maſſa, præſertim ad marginem, agitetur; ut, ſi forte Mineræ quædam moleculæ nondum ſolutæ ibi hæreant, illæ ſubigantur, bene cavendo, ne minimum quid e Teſta exturbetur.

4. Si nunc iſtud, quod Hamulo ſub agitatione adhæret, dum is ſupra Teſtam elevatur, prompte iterum

rum defluit, Hamulique extremum frigefactum tenui, lævi, ſplendente, cruſta eſt obductum; indicatur, Scorificationem eſſe peractam, eo quidem perfectius, quo magis æquabiliter undique eſt colorata cruſta adhæreſcens. Si autem, dum moventur Scoriæ, notabilis lentor percipitur, illæque Hamulo, tametſi bene candefactus ſit, copioſe adhæreant, inæquabiliter tinctæ, pulverulentæ, vel granis quaſi interſperſis hirſutæ, cernuntur; indicatur, Mineram nondum prorſus in Scoriam abiiſſe, & Scorificationem ulterius eſſe continuandam. Decet tum iſtud, quod Hamulo adhæret, ope mallei decutere, in pulverem conterere, & ope Cochlearis (P. I. Tab. IV. Fig. 11.), absque ulla jactura vel alieni admiſtione, in Teſtam reponere, ignemque continuare eodem tenore, donec Scoria perfecta juxta dotes modo deſcriptas nata ſit. Hac obtenta Teſta ope Forcipis (Ib. Tab. IV. Fig. 2.) eximitur, & Plumbum, una cum ſupranatante Scoria, in Infundibulum calefactum, Sebo perunctum (Ib. §. 258. 259.), effunditur. Sic prima hujus Proceſſus Operatio peracta eſt, quæ quidem ultra tres horæ quadrantes durare non ſolet.

5. Scoriæ de frigefacto Regulo, ope mallei, decutiantur, & an Scorificationis perfectæ ſigna (N°. 4.) præ ſe ferant, denuo reſpiciatur: hoc enim ſi apparet, Argentum ex Minera, per Scorificationem, & diſſipationem volatilium, præcipitatum, & a Plumbo receptum eſſe judicabis. Tametſi vero Scorificatio bene proceſſerit; contingit tamen, ut quædam Plumbi moleculæ, ſub effuſione, involvantur Scoriæ,

quæ igitur tundenda eſt, & complanatæ Plumbi, Argentum continentis, maſſulæ ſeligendæ, Reguloque addendæ.

Si Scorificatio diutius, quam (No. 4.) indicatum, protrahitur, denique Plumbum in Scorias, ſeu Lithargyrium abit, & Argentum in vaſis fundo collectum remanet: ſed hoc ut fiat, modica ignis ſubminiſtratio, & vaſa valde bona, requiruntur; quippe quæ raro vi Scoriarum Saturni tam diu reſiſtunt, ut ad finem perduci poſſit omnis Plumbi Scorificatio: unde id incommodi dein habetur, quod Argentum in foveolis, in Patellæ cavo eroſis, granulatim diſſipetur, vix accurate rurſus colligendum, ſi parum Argenti in Minera fuit. Nonnunquam prorſus perforatur Patella, ut omne contentum effundatur Metallum. Quin & longe plus temporis tunc inſumi debet ad Plumbi per ignis & aëris junctas actiones perficiendam deſtructionem; ſiquidem hanc valde retardant Scoriæ ſupernatantes, quæ in Apparatu tam minuto non commode abduci queunt.

6. Argenti nativi moleculæ puriores eodem modo Plumbo confundi poſſunt, ut ſubſequenti Proceſſu ulterius depurentur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Status Mineræ Argenti, ſicuti & reliquarum Minerarum omnium, a Sulphuris & Arſenici præſentia dependet: ambo hæc Argento non valde pertinaciter adhærent; ſed facile per ignem & addita

inde

inde ſe ſeparari patiuntur. Præcipue, ſi quid eſt Arſenici in Minera, id, mediocri igne accedente, Plumbum additum violenter invadit, ejusque partem inſignem, in penetrantiſſimum & fluxiliſſimum Vitrum cito abire facit, quo efficaciter ſolvuntur corpora ad Scorificationem apta: niſi Arſenicum in Pyrite albo, aut Cobalto lateat; quippe quæ ambo abundantem & refractariam Terram non metallicam pro baſi habent: in tali Scorificatione Arſenici ex ſe volatilis multum in Plumbo ſcorificato figitur (P. I. §. 90. 93.). Verum, ſi Sulphur in Minera prædominatur, Scorificatio tardius procedit: quod maxime valet de Galena Plumbi, aut alia Minera abundante Sulphure ſcatente. Hujus quidem inſignis pars, cum Minera comminuta, & in tam parva copia late expanſa, ab igne facile diſſipatur; altera vero a Plumbo abſorbetur (Ib. §. 173. Coroll. 2.); Plumbi inde levior facta pars, ſupernatans inferiori graviori, per Sulphur, quod in Minera eſt, admodum lenteſcit (Ib. §. 168.); hoc tandem, per ignis & aëris conjunctam actionem diſſipato, in Vitrum ſeu Scoriam abit, quicquid fixi reſtat, præter Argentum & Aurum: cujusmodi ſunt omnes Lapides & Terræ non metallicæ, plurimis Mineris implicitæ, Terræque metallicæ (Ib. §. 62. ſeq.); quippe quorum Scorificatio a Lithargyrio ſimplici, quod e Plumbo naſcitur (Ib. §. 62.), longe vero potentius ab eodem, ſi Arſenicum accedit (Ib. §. 90.), brevi efficitur. Denique heterogeneis iſtis partim diſſipatis, partim liquefactis, Argenti particulæ liberatæ, cum ſuperſtite Plumbo colliqueſcunt (Ib. §. 57.),

per tenuiter liqueſcentem leviorem Scoriam præcipitantur, & in Regulum confluunt (Ib. § 69.). Abſolvitur ergo tribus diſtinctis hic Proceſſus Operationibus: videlicet (1.) Uſtulatione, (2.) Scorificatione, quarum ambarum denique effectus eſt, (3.) Præcipitatio fuſoria Argenti.

2. Opus eſt Comminutione Mineræ ſubtili pro augenda ſuperficie, ut eo citius ſolutio per Lithargyrium, & diſſipatio volatilium, perficiatur. Hæc vero Comminutio ut fiat, antequam ponderetur Minera, ideo neceſſe eſt, quoniam ad Mortarium, vel ferream, ſupra quam comminuitur, Tabulam, ſemper aliqua Mineræ pars adhæret atque deperditur: unde fallax Operatio, ubi exacte quantitas Argenti in Minera determinari debet.

3. Recte præſcripſit Erckerus Centenarios octo Plumbi ad ſubigendam Mineram fluxilem; tametſi fatendum, quod hæc quantitas in nonnullis caſibus ſit ſuperflua: attamen, cum fluxilitas Mineræ Argenti in abſentia Lapidum, Pyritarum &c. ſita ſit; facile patet, infinitos fluxilitatis dari gradus, quos exacte determinare inutile, ex ſolo aſpectu dijudicare plerumque difficillimum foret. Præterea paullo major Plumbi copia vitiatum non reddit Proceſſum; contra, ſi nimis parva copia Plumbi adhibeatur, perfecta Scorificatio non procedit, neque etiam, uti decet, Argentum colligitur, & Scoria quaſi eluitur a Plumbo. Quin & plures Mineræ, copioſum Sulphur vel Arſenicum in ſe habentes, magnam Plumbi copiam deſtruunt: tales ſunt Minera Argenti rubra, tum illa, in qua multum Galenæ Plumbi eſt.

4.

4. In omni apparatu, quo exactum perficere cupis Proceſſum, ſumma cum cura caveas; ne inſcio te corpus quoddam peregrinum immiſceatur: inde eventus fallax, incertus, errores pariturus plurimos. Sit itaque ſupellex, ad quem corpora mutanda pertingunt, nitidiſſimus: præprimis, quæ non poſſunt perfecte emundari vaſa, non adhiberi, ſed recentia eligi debent, niſi peculiares circumſtantiæ jam adhibitorum uſum rurſus concedant: quas ut dijudicare poſſis, eventus alicujus Proceſſus tibi jam notus ſit, neque eandem, ab exigua peregrini corporis in vaſe uſurpando ſuperſtitis quantitate, turbari poſſe, certus ſcias. Hæc maxime valent de vaſis terreis, in quibus fuſiones fiunt, quæque plerumque de corpore liquefacto, effuſo, pauxillum retinent, non eximendum: quare in hoc Proceſſu non decet, ut unica Patella vitrificatoria plurimis Proceſſibus inſerviat: accedit, quod Plumbum vitrefactum vaſa hæcce valde erodat, quæ hinc, ad Scorificationem aliquoties adhibita, contenta ſæpius effundere ſolent.

5. Sunt quidam, qui Mineram chartæ involutam, vel parvo cochleari commiſſam, fervido & ebullienti ſuperingerunt Plumbo: ſed hanc methodum rejicimus, quoniam volatilia, præcipue Arſenicum, tam ſubitaneo æſtu agitata, multum Argenti ſecum abripere valent: plurimæ quoque Mineræ, inter quas præcipue Argenti rubra eſt, æſtui ſubito expoſitæ, crepando late diſſiliunt; vel niſi ipſæ hoc faciant, certus tamen eſſe non poteris, an non particulæ Silicis, Spathi, Schiſti, aliorum-

ve Lapidum, interpoſitæ ſint, quæ decrepitantes facile aliquid Mineræ ſecum ex vaſe ejiciant. Id ut caveatur, ſatius eſt obruere Mineram Plumbo granulato: tum enim ſucceſſive Minera incaleſcens, non tam valide crepitat, quam unico momento luculenter candefacta, & cum crepitando ejus particulæ diſſilientes per incumbens Plumbum vel ejus jam liquefacti calcem trajici debeant, hujus calce lenteſcente ita involvuntur, ut exſilire nequeant.

6. Ratio, cur ignis in medio Proceſſus aliquamdiu imminui debeat, in eo ſita eſt, ut caveatur, ne nimis attenuatum Lithargyrium, quod perpetuo ex Plumbo generatur, poros Patellæ penetret, eamque erodat: id quod facile fit, ſi ignis nimis intenſus eſt: tum enim ſuperficies vaſis, quæ eſt Plumbo ejusque Scoriæ contigua, in foveam excavatur, vel penitus conſumtum vas perforatur, & Regulus inde effunditur. Imprimis huic incommodo ea vaſa ſunt obnoxia, quorum materiei Calx, Gypſum, Creta, aliæve Terræ ſpongioſæ ſparſim ſeſe immiſcuerunt: quin & hæc ipſa, ex ſe refractaria, ſub Scorificatione eroſa, ſimul ingentem Scoriæ lentorem conciliant; ut dum effunditur maſſa, multum ejus, grumulorum ſpecie, remaneat Teſtæ adhæreſcens: quo fit, ut plurima Reguli granula detineantur. Quod ſi igitur de Patellarum bonitate certus es, non opus eſt, ut in medio Scorificationis Mineræ fluxilis ſupprimas ignem, ſed incepto gradu pergere licebit.

7. Signum peractæ Scorificationis a Docimaſtis pluri-

plurimis ex quantitate Scoriarum tenuique earum fluxu deſumitur; ſi videlicet totam hæ Plumbi ſuperficiem obtexerint. Id vero admodum fallax eſt: nam ſi Teſta ſit paullo anguſtior, & tanto magis profunda, aut ſi Mineræ Argento minus divites, præcipue refractariæ, ſcorificentur; tum certe longe antea, quam Scorificatio peracta eſt, Regulus Plumbi jam infra Scoriam adhuc imperfectam abſconditur. Certum ſignum potius a qualitate Scoriæ deſumitur; utpote quæ talis debet apparere, ſicuti (No. 4. Appar.) deſcripta eſt, i. e. penitus vitrefacta. Interim Color ejus & Nitor differt pro Mineræ varietate; plerumque tamen fuſcus eſt, aut ater, opacus, qui Ferro & Cupro, a quibus raro Minera penitus immunis eſt, debetur: hæc enim Metalla Vitris ſaturatiſſimos colores conciliant. Rarius Scoriæ color, inſtar Colophonii, ſemipellucidus, rubicundus, flavus, eſt. Si vero hæ notæ deficiant, certus ſis, nondum omne Argentum, uti decet, ex Minera eſſe præcipitatum; quare ignis eſt continuandus. Maxime circumſpectus ſis, in Scoria dijudicanda, quando ſubjectum Proceſſus fuit Minera multum ſulphurata: tum enim iſtud, quod Scoriæ inſtar ſupernatat, quanquam ſatis tenuiter liqueſcat, Mineræ ſimilitudinem pertinaciter ſervat, multum Metalli non ſcorificati partim ſolutum, partim in forma granulorum interſperſorum, in ſe retinet: vocatur talis mixtura ſulphurata (germ. *Muſchte Schlacke*), quod ſignificat conſiſtentiam tenuis pulticulæ, & cognoſcitur, ſi malleo percuſſa non promte diſſilit, ſed Hamulo, quocum agitata fuit,

in Patella liqueſcens, tenacius adhæret, eumque arroſit, neque exterius, nec in fracturæ ſuperficie ſplendet. In tali caſu addunt quidam Artifices Martialia, quæ Suphur abſorbent, quæ vero prius exploranda ſunt, an & quantum Argenti contineant: quod qua ratione fiat, infra docebitur: at Scoria per iſta evadit refractaria (P. I. §. 378. ſeq.). Alii alio modo procedunt: ſed cum protracta Operatione Scorificatio æque bene procedat, melius eſt ſine addito Scorificationem perficere.

8. In Operationibus, quæ ſub Fornice peraguntur, evitari debet, ne aliquid Metalli, Scoriæ, aut Fluxus ſupra pavimentum ejus diſſipetur: inde enim eo inæquali reddito, vaſa non, uti decet, horizontaliter collocari poſſunt, facileque cadunt, dein æſtu increſcente agglutinantur, ut dehinc facile auferri nequeant. Antequam ergo vaſa imponuntur, conducit, ut inquinato pavimento arena, cineres elixati, vel aliud quid, per ſe non facile liqueſcens, inſpergatur, & æquabiliter diſtribuatur.

9. Poteris plures Patellas Fornici ſubmittere, ut ſimul eodem igne & labore Scorificationes in iis abſolvantur. Quas refractarias eſſe Mineras, aut difficilius ſcorificandas conjicis, repone poſterius; quæ facilius fluunt, anteriora loca occupent: hic enim æſtus minor, ibi major eſt. Verum, ſi omnes eundem ignis gradum exigunt, claudantur poſteriores Fornicis feneſtellæ, appoſitis ibi ſegmentulis (Ib. §. 229. & Tab. I. Fig. 17.), quibus quadantenus cohibetur æſtus per eaſdem irruens: ſupra bracteam autem ad aperturam Fornicis anteriorem (Ib. Tab. III. Fig.

1. β.)

1. β.) reponantur prunæ candentes, ne aër frigidus ad anteriora accedere queat vaſa. Quot Scorificationes ſimul ſub Fornice perficiuntur, tot præſto ſint oportet Hamuli, quibuscum agitantur Scoriæ; quippe quæ, ſi eodem omnes moverentur, facile Scoria de uno vaſe in alterum, & una cum illa adhuc imperfecta, aliquid Argenti adhærens, transferretur. Igitur tali ſerie locari debent Hamuli, ut reſpondeant Patellis ſub Fornice poſitis, ne confundantur.

PROCESSUS II.

Argenti ex Regulo Proc. I. per Cupellationem (P. I. §. 506. ſeq.) Separatio.

Apparatu (Proc. præc.) Argenti quidem Separatio ex Plumbo, poſtquam id, ex Minera præcipitatum, Plumbo receptum eſt, penitus abſolvi poteſt, juxta (Proc. I. Appar. No. 5.); verum, ob incommoda ibidem memorata, iſta Methodus moleſta eſt: quare per Cupellationem potius res perficitur. Ideo autem Scorificatio præcedere debet; ut ea, quæ ſufficienti attenuationi, per Plumbi Scoriam efficiendæ, valde reſiſtunt, prius ſeparentur, nec tam immanem Plumbi copiam addere opus ſit.

APPARATUS.

1. Elige Cupellam (P. I. Tab. I. Fig. 3. & Ib. §. 194 ad 211.) tam capacem, ut ad minimum una tertia

tia majorem Regulum, illo, qui imponendus eſt, capere poſſit, ſicciſſimam, quæque ponderata haud levior ſit dimidio pondere Reguli imponendi; colloca illam in Furnum Docimaſticum ſub Fornice (Proc. præc. N°. 3.); inſtrue ignem validum, ut ſufficienti tempore bene candeſcat, vaporesque penitus exhalent: hoc fit intra horæ quadrantem, ſi Cupella de meris oſſium cineribus facta fuit; quæ vero ſimul cineres lignorum, prioribus permiſtos, in ſe continent, integram fere horam ad ſufficientem Uſtulationem exigunt. Tunc Regulum (Proc. præc.), lenibus mallei ictibus a Scoriis prorſus liberatum, complanatisque ſimul, quæ prominent, acutis ſuperficiebus, chartæ puræ involutum, ope forcipis modeſte impone; bene cavendo, ne ſuperficies Cupellæ cava lædatur. Apparebunt omnia Phænomena ſimilia, ac (P. I. §. 69. 506. 507.) deſcripſimus, & Scoriæ, quæ ex Plumbo perpetuo naſcuntur, ad marginem rejectæ, ilico a Cupella abſorbebuntur; quæ hinc eousque flavo, fuſco, nigro, colore tingetur, quousque Scoria in eam penetraverit.

2. Statim vero, ac vides, quod valide ebulliat ac fumet Regulus, imminuatur parumper ignis; ut mediocri æſtus gradu Regulus pro maxima parte conſumatur. Cognoſcitur autem ignis gradus magnus, ſi fumus ex Plumbo prorumpens ad Fornicis fere lacunar usque projicitur, niſi is ab aëre, per Fornicis prorſus apertam portam irruente, ſtatim diſſipetur. Dein ſi Regulus impoſitus ſuperne admodum gibboſus ſit: qua tamen in re quantitas Metalli conſideranda: major enim Reguli

moles

moles depreſſum, minor vero acutius Sphæræ ſegmentum refert, ſi utrique idem ignis gradus adhibitus fuerit. Denique ſi Cupellæ igneo ſplendore adeo luceant, ut vix diſtingui poſſit, quousque Scoria intraverit, fortior etiam ignis gradus indicatur. Admodum excedente ignis gradu, cuncta ſub Fornice, in luculenta ignitione, cernuntur, ebullitio Plumbi, indeque prorumpentes vapores ceſſant, nec moles metallica, ſicuti decet, ad ſenſum imminuitur, ſed diutius perſiſtit: imminuendus ergo eſt ignis. Mediocris vero ignis gradus ex eo colligitur, ſi Metalli liquefacti ſuperficies magis eſt complanata, fumus non alte aſſurgens, & Cupella a Scoriis colorata cernitur. Neque adeo attenuatum debet eſſe Lithargyrium, ut ilico penitus a Cupella abſorbeatur; ſed conſtanter tantillum remanere debet, ut ejusdem tenuis annulus, Regulum cingens, conſpiciatur: quæ ſigna indicant neceſſarium heic ignis gradum. Sed ſi fumus in ſuperficie Metalli modo oberrat, Metallum fere penitus complanatum eſt, ejus ebullitio debilis, Scoriarum, guttulas lucidas referentium, motus languidus, earumque in cavo Cupellæ abundans aggregatio, iisdem quoque Regulus, tanquam tenui vitrei ſplendoris cuticula, obvelatur, quin & Cupellæ obſcuræ cernuntur, ſignificatur ignem juſto minorem eſſe. Tum opus eſt, ut fortior reddatur.

3. Si Regulum tandem multum vides imminutum, debet iterum ſucceſſive augeri ignis: evaneſcent tandem omnia, Argento in Regulo (Proc. præc.) deficiente. Si vero Argentum is continet; ſic dein,

Plum-

Plumbo admodum imminuto, ſcintillæ lucidæ diſparebunt, & , loco earum, Irides quaſi longe vividiores, quam in initio & medio Operationis, velociter in Reguli ſuperficie motæ, ſeſe vario modo decuſſantes, viſentur. Denique, omni Plumbo conſumto, ultimo Scoriæ ſubtilis ſeu Lithargyrii cuticula tenuis, quæ, ex Regulo perpetuo renata, ejus ſuperficiem obvelavit, quaſi detrahitur. Si tum ignis non tantus eſt, ut liquefactum perſiſtere poſſit Argentum; color Reguli Argenti ſuperſtitis, ſubito, ex dilute igneo, mutatur in coruſcantem: quæ Coruſcatio vocatur (germ. *Blicken*). Sed ſi tantus in fine adhibitus fuit ignis, ut liquefactum ſervari poſſit Argentum purum, mutatio iſta coloris tam inſignis haud apparet, ſed luculenter ſplendens perſiſtit granulum.

4. Poſtquam Phænomena (N°. 3.) comparuere, linque Cupellam adhuc per unum alterumve minutum ſub Fornice; dehinc, mediante Hamulo, eandem ſenſim & leniter usque ad portam protrahe: quando vides æſtum Cupellæ eousque decreviſſe, ut reſiduum granulum Argenti induruerit, & modo adhuc obſcure rubeſcat, prehende Cupellam forcipe, & ope Tenaculi (P. I. Tab. IV. Fig. 3.) e loco ſuo dimove, & una cum Cupella repone in locum frigidum; tandem frigefactum exime: videbis id albiſſimum, inferiori parte foveolis plenum, & in Bilance Docimaſtica, ſi neceſſe judicas, ponderare poteris.

5. Si exacte determinare cupis, quantum Argenti acquiſiveris ex Minera; opus eſt, ut evincas, quan-

quantum Argenti poſt Scorificationem & Cupellationem, de ſolo iſto Plumbo, quod ad explorandam Mineram adhibes, in Cupella ſuperſtes maneat. Dum igitur præcedentem Proceſſum I. inſtituis, eodem tempore in alia Patella octo Centenarios ejusdem Plumbi granulati ſine addito ſcorifica: ſuperſtes Plumbum, ſimul cum Regulo de Mineræ Scorificatione reſiduo, Cupellationi ſubjice. Si nunc quantitatem Argenti, quam ex Minera obtinuiſti, ſcire vis, pone Regulum Argenteum, quem ex Regulo a Mineræ Scorificatione ſuperſtitem habuiſti, in alteram lancem mobilem; in oppoſitam vero, una cum ponderibus, illum Regulum, qui in altera Cupella, a Plumbi ſolius granulati eadem copia, ac pro Scorificatione Mineræ adhibuiſti, ſuperſtes erat, utpote cui æquale pondus Regulo Argenti e Minera acquiſito vi Operationum adcrevit: quod ſi ponderibus additur, ſine calculo ſic ſubtrahi poteſt.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Dum Cupellam eligis, capacitatis ejus rationem habeas neceſſe eſt; an videlicet quantitati Metalli imponendi reſpondeat, nec ne. Magnitudo quidem nimia nihil nocet; ſed ſolummodo inutilis eſt. Si vero nimis parva eſt, Operatio haud bene ſuccedit. Nimio enim Plumbo ſi Cupella onerata eſt, a Lithargyrio, in quod Plumbum reſolvitur, quippe quod omnia denique conſumit, ſuperficies Cupellæ cava tandem eroditur, finditurque: quin & ſi cineres Cupellæ jam ſunt ſaturati, non tam promte

promte amplius Lithargyrium in eam ingreditur; & quod tunc porro abſorbetur, id transſudat in Fornicis Pavimentum: unde id incommodi, quod hoc corroſum inæquale reddatur, vaſa ideo impoſita dein vacillent, æſtuque magis increſcente cum eo conglutinentur. Si nondum exercitatus certus eſſe velis, an Cupella omne Lithargyrium de Regulo proditurum abſorbere ſufficiat; pondera & Regulum & Cupellam ad Bilancem vulgarem: Regulus nempe non excedat duplum Cupellæ pondus, quoniam una pars Cinerum in ſe continere valet Lithargyrium de duabus Plumbi partibus.

2. Cupellæ, tametſi ſint vetuſtiſſimæ, ſicuti plurima alia corpora, ſicciſſima viſa, igni tamen expoſitæ validiori, vaporem exhalant humidum, docente id Deſtillatione Chemica: maxime vero cineres lignorum, ob Salem, a quo penitus liberari vix poſſunt, humiditatem ſemel conceptam non facile iterum dimittunt, quin etiam plerumque, vel in ipſis cineribus, inflammabilis aliquid, Plumbum reducentis, reſtat, vel etiam ſub Cupellarum formatione, rurſus ſeſe inſinuare ſolet; præcipue ſi mucilaginoſis liquidis ad humectandos cineres uſus fueris. Quam ob rem tales præcipue Cupellæ, quæ ex cineribus lignorum pro parte compoſitæ ſunt, absque Plumbo impoſito, ſub Fornice prius aliquamdiu bene candeſcant oportet; ut omnis humiditas & inflammabile, quod forte ineſt, diſſipetur: quam Uſtulationem vocant (germ. *Abäthnen*). Niſi autem hoc ſufficienter fiat, Plumbum, nimis cito impoſitum, innumeras guttulas, ſcintillarum inſtar, cum

levi

levi crepitatione, ad Fornicis uſque lacunar ejicit; ſed hoc Plumbum, cum Argenti proportionatam in ſe habeat quantitatem, fallere facit Proceſſum. Poteſt quidem iſta disjectio, ſi Artifex eam ſtatim videat, utcunque impediri per carbonem latum, totum Cupellæ cavum claudentem, tigilli inſtar ſuperimpoſitum: ſed cum eo ipſo, quo obſervatur hoc vitium, &, antequam poſſit emendari, aliquid Metalli exſiliat, accuratior Docimaſta Proceſſui tali fidere non poteſt. Inſuper & Operatio per hoc remedium retardatur: nam Plumbum ſcorificatum per Phlogiſton carbonis ſubinde reducitur; ut ideo carbo, mox ac Plumbum quieſcit, iterum debeat auferri. Aliquando etiam prætermiſſa ſufficiente Cupellæ uſtulatione Plumbum in Cupella concutitur; ut perpetuo vacillet, locumque ſic mutans nonnunquam ex parte e Cupella ejiciatur. Huic vitio melius per carbonem ſuperimpoſitum occurri poteſt, ac priori. Oritur id quoque, ſicuti prius Phænomenon, a vaporibus præcipue pinguibus, ſiccisque prorumpentibus. Denique circa Cupellarum uſtulationem notes, quod, ſi Plumbum juſto citius imponatur Cupellæ, fere in optimis quoque Cupellis oriantur fiſſuræ, unde tutius eſt, paullo diutius expectare, quam juſto citius imponere Plumbum. Videtur idem hocce oriri, e pauxillo Phlogiſti reſtantis, Lithargyrium cum expanſiva ebullitione reducentis, quod in media Cupellæ ſubſtantia latens, non quidem projectionem guttularum incumbentis Plumbi efficere, attamen fiſſurarum cauſa eſſe poteſt. Plura circa hæc Phænomena re-

peries (P. I. §. 208.). Inde patet, quantum interſit, ut hæc vaſa ſumma cum cura conficiantur. Si etiam Cupella ſubitaneo nimis æſtui exponitur, itidem rimas agit, imprimis ſi in una parte fervidiſſima evadit, dum in altera friget.

3. In medio Cupellationis ignis ſit paullo moderatior; ne per nimis attenuatum Lithargyrium, dein & per ipſum Plumbi fumum, aliquid Argenti ſubripiatur: in omni enim ſicca æque ac humida Volatilium diſſipatione, nimis turbulenta, Corporis utcunque fixi pars abripi ſimul poteſt. Sufficit heic ignis gradus tantus, quo Plumbum in Lithargyrium mutatur, idque tantum attenuatur, ut Cupellam penetrare poſſit. Quin etiam hoc ipſo, ſi nimis promte fit, efficitur, ut minuta Metalli argentiferi granula Regulum deſerant: unde poſt abſolutam Operationem Argenti moleculæ, per Cupellæ cavum diſſipatæ, vix omnes colligendæ erunt. In fine vero, conſumto Plumbo fere omni, intenſior ſit ignis; ne aliquid cum maſſula Argentea remaneat Plumbi: unde pondus incertum habetur, Argento autem fragilitas conciliatur. Deſtruitur enim Plumbum, in Lithargyrium ſatis attenuatum, igne longe minori, ac opus eſt, ut Argentum purum liqueſcat: atque Plumbum heic Menſtrui inſtar agit, quo Argenti liquefactio minori igne obtinetur: hinc quo magis Plumbum conſumitur, eo validius ignis eſt intendendus; ut Plumbi quantitas requiſita ad Regulum in liquefactione detinendum, jam deficiens, per ignis violentiam compenſetur: quod niſi fiat, nimis cito ſolideſcente Regulo Argenti ſuper-

perſtitis, aliquanta Plumbi pars, ope Argenti a deſtructione defenſa, huic conjuncta manet. Dicitur autem tale Plumbi Argento adhæreſcens reſiduum (germ. *Bley-Sack*). Quanti porro interſit, ut ignis regimen in hac Operatione exacte obſervetur, vaſaque bona eligantur, exinde liquet. Pone duas bonæ notæ Cupellas ſub Fornicem, & in quamlibet, uſtulatione rite peracta, Argenti granulati perfecte æquiponderantes portiones immitte, ſuperadde cuilibet æqualem Plumbi granulati quantitatem; hoc vero minimo temporis intervallo addatur neceſſe eſt: fac, ut juſtam æquabilemque ambæ Cupellæ patiantur ignis gradum; videbis, eodem fere tempore in ambabus fieri coruſcationem, granulaque Argenti reſidua eſſe æquiponderantia. Repete eundem Proceſſum, hac modo differentia, ut altera Cupella juſtum, altera nimis fortem ignis gradum experiatur; finientur ambæ Operationes multo magis differente tempore, ac in caſu præcedenti, obtinebitque granulum Argenti, quod moderatum ignem paſſum fuit, inſigne præpondium, præ altero. Differentem quoque expectes eventum, ſi diverſæ bonitatis Cupellas eligis: quanquam enim omnia, ut in caſu primo, quam accuratiſſime obſerventur, nihilo minus tamen Argenti granula reſidua, eodem pondere non gaudebunt.

Mirum videtur Phænomenon, quod, ignis gradu vehementiſſimo adhibito, ebullitio Plumbi, Fumique projectio adeo imminuatur, ſtatimque vero redeat, ſimulac aër liberalius ope follis manualis ad Plumbi fuſi ſuperficiem propellitur, aut ſi imminuto igne ad apertum Fornicem aditus

ei concedatur. Cui Operationes majores in Uſtrinis licet adſpicere, longe clarius hoc patebit. Quibusdam enim in locis Furni ad Plumbum ab Argento ſeparandum ea lege ſunt diſpoſiti, ut ex Furno Anemio flamma de lignis accenſis derivetur ad Cineritium in hujus vicinia exſtructum; folles autem non ad ignem, ſed immediate ad ſuperficiem Metalli in Cineritio fuſi diriguntur: ſi nunc ignis ad ſufficientem gradum increvit, follesque valide ſpirant, Plumbum brevi in Lithargyrium abit: ubi vero quieſcunt folles, tametſi cæteroquin æque valide animatus ſit Furnus, mutatio Plumbi in Lithargyrium haud amplius cernitur. Diſcimus hinc, maxime neceſſarium aëris liberiorem acceſſum eſſe, ubi corpora fixiora vel fixata in fumum reſolvere, præcipue ſublimare conamur: ob hujus enim, tanquam neceſſarii talium vaporum vehiculi defectum, vel ſiniſtram applicationem, multi Chemicorum Proceſſus feliciter procedere nequeunt.

4. Cupellatione peracta granulum Argenti, ſi Cupellam mox de Fornice educere velis, ſimulac ſolideſcit, ocyſſime eſt auferendum; ne frigeſcens per Lithargyrium cum Cupella conglutinetur: alias enim vix absque parte Cupellæ ei adhærente auferri poſt. Vel etiam, quod melius, poſt coruſcationem aliquamdiu adhuc ſub Fornice eſt relinquenda Cupella cum ſuo granulo, ut omne in Cupellam ſecedat Lithargyrium: tum enim facillime aufertur. Facile autem errant, qui poſt coruſcationem ilico auferunt Cupellam, inani metu eo deducti, ne quid de Argento comburatur, vel ejus

portio

portio a cineribus abſorbeatur. Tametſi enim per horas ſub Fornice relinquatur, ne minimum de iſto comburetur. E contrario, id incommodi a ſubitanea aëris frigidi ad Argentum fuſum admiſſione expectandum, ut ramulos tuberculaque emittat; quandoque exigua granula ad inſignem diſtantiam de ſe projiciat, quibus facile deperditis, de Argenti pondere incertus eris. Si vero per certos gradus remittitur æſtus, hoc non contingit. Non memini in ullo alio Metallo ſub hiſce circumſtantiis hæc apparere: quin quo purius eſt Argentum, eo hæc magis fiunt. Ejusmodi ramuli, de majore Argenti fuſi, dum ſolideſcit, mole projecti, non raro ſpecioſæ arbuſculæ formam repræſentant, quales ab Artificibus jucundo ſpectaculo ſervari ſolent. Cæteroquin videatur (P. I. §. 187. Cor.). Erit autem, cupellatione rite peracta, granulum Argenti in inferiori ſua parte foveolis plenum.

5. Ambobus hiſce Proceſſibus (I & II.), examen Mineræ fluxilis Docimaſticum, quo patet, quantum Argenti ex ea cum lucro per Operationem Metallurgicam obtineri poſſit, abſolvitur: ambo enim conjuncti, ſi eſſentialia conſideres, exacte reſpondent Operationibus magnis Metallurgicis. Poſſunt vero ab exercitatis aliquot ejusmodi Operationes, ſimul ſemelque eodem ſub Fornice, perfici; modo ne unum vas alteri impedimento ſit. In tali caſu claudantur poſteriores Fornicis feneſtellæ (Proc. præc. in Uſu No. 9.); Reguli, quorum coruſcationem minori tempore futuram judicas, ponantur in Cupellas poſteriores; in anteriores vero, quo-

rum conſumtio diutius durabit: repone prunas ſupra bracteam (l. c.), ut omnes ſimul ebullire & fumare incipiant; cæteroquin rege ignem, uti edoctus es: quando poſteriorum coruſcatio inſtat, aperi feneſtallas vicinas, ut violentiorem quam priores patiantur ignem: ſi vero ſimul anteriores nimio igne adficiantur, retrotrahantur prunæ de porta, &, niſi hoc ſufficiat, ipſæ ope Hamuli Cupellæ, quod vero caute fieri debet: ſi vero circumſtantiæ id non permittant, ſupra Regulum nimis agitatum detineas Forcipem frigidum, donec ſedati æſtus ſigna appareant. Inſtante demum & priorum coruſcatione, auge ignem pluribus prunis, propius ad portam repoſitis; interim poſteriores in ſuo loco perſiſtant; cætera fac uti (N°. 4.) in Apparatu. Commode ſaltem, dum Scorificatio perficitur in Patella Vitrificatoria, uno eodemque tempore & igne uſtulari poteſt Cupella.

6. Nunquam habetur Plumbum venale, quod non Argenti quid in ſe habeat: non enim ſemper operæ pretium eſt id ſeparare. Maſſula talis Argenti plerumque unam alteramve in quolibet Plumbi Centenario æquat Drachmam; hinc errorem inducit inſignem, dum ea, Plumbo conſumto, in Cupella relinquitur, accreſcitque Regulo ex Minera ſeparato: quare a Docimaſta accuratiore iſtud Argenti accrementum ſemper ſubtrahitur. Eum in finem ergo inſignis Plumbi copia ſimul granulatur, ac per cribrum trajiciendo bene permiſcetur: tumque granulatum iſtud ſolum tali quantitate in Cupella eſt explorandum, quali ad Mineras explorandas adhibetur,

betur : vel etiam ejus in Patella Scorificatio præmitti poteſt, dein Cupellæ imponi ; ut granulum Argenti, quod continet, ſeorſim acquiratur: hoc enim dein, cum Regulus Argenti, e Minera per ſimile Plumbum ſeparatus, ponderatur, in lancem alteram, quæ pondera recipit, reponitur ; ut præpondium tollatur, quod Regulo huic per Plumbi ad Scorificationem & Cupellationem adhibiti quantitatem eandem adcrevit. Granulum hocce Argenti, quod e ſolo Plumbo obtinuiſti, vocatur (germ. *Bley-Korn*), & ſervatur in eundem uſum, quamdiu de iſto Plumbo granulato, ad hos Proceſſus uſurpando, aliquid reſtat. Quoties vero novi Plumbi granulatio conficitur, toties iterum quantitates hujus determinatæ, ad Minerarum explorationem adhiberi ſolitæ, in Cupella ſunt explorandæ ; tametſi vel Plumbum quoque ex eadem Fodina, ac prius, depromtum, ſimilique modo eliquatum eſſe ſcias : nam non æquabiliſſime in Plumbo, dum id excoquitur, Argentum eſt diſtributum ; idque ex variis cauſis, de quibus infra. Facile itaque in calculo errabunt, qui ſine granulatione de Plumbi majori mole conficiunt bracteolas determinati ponderis, iisdemque, quæ Scorificatione aut Cupellatione explorare volunt, ſubjecta involvunt.

7. Nitida flavedo, per totam granuli in Cupella ſuperſtitis extenſa ſubſtantiam, multum Auri ineſſe indicat; ſiquidem iisdem hiſce Proceſſibus, Aurum æque ac Argentum obtinetur : qua de re ſpecialiores infra Proceſſus conſulantur.

8. Cæteroquin in genere adhuc notandum, quod

omnia additamenta, quibus in talibus Operationibus utimur, ſint exploranda, an & quantum Argenti in Plumbi Regulum dimittant. Aliquando enim ipſum Lithargyrium argentiferum eſt: hinc & ipſum, vel & ex eo confectum Vitrum Plumbi, explorare in Cupella decet, antequam adhibentur. Cuprum, Ferrum, aliaque, raro ſunt absque omni Argento: & quanquam ejus tam parum contineant, ut error inde commiſſus vix ſenſibilis ſit; attamen vel a minimis quoque erroribus eſt cavendum: plures enim, minimi licet, aggregati conſtituunt fallaciam ſatis inſignem.

PROCESSUS III.

Argentum ex Minera a Terris non Metallicis refractaria reddita, non elutriabili (P. I. §. 378. 380. 382.), per Scorificationem cum Plumbo præcipitare.

Diverſitas eorum, quæ Mineras reddunt refractarias, diverſam easdem tractandi requirit rationem. Redduntur autem quædam Mineræ per Terram non metallicam concomitantem refractariæ, quarum aliæ per elutriationem non ſeparabiles, aliæ vero ſeparabiles ſunt. Si non ſunt ſeparabiles, ſequentem in modum agas.

APPARATUS.

1. Mineram contere in pollinem quam ſubtiliſſimum,

mum, cujus Centenario uni Docimaſtico tantundem Vitri Saturni (P. I. §. 70.), ſubtiliter comminuti, terendo adde: quo exactius enim ambo permiſcentur, eo facilius poſtea Scorificatio procedit. Committe hanc mixturam, una cum Plumbi Centenariis duodecim, Patellæ vitrificatoriæ, ſicuti (Proc. I. No. 2.), eamque repone ſub Fornice: niſi vero Patella tam ampla ſit, ut colliquato Plumbo ad minimum dimidia ejus pars vacua remaneat, dividatur & Minera, & Plumbum granulatum, in duas partes æquales, duabusque Patellis committatur.

2. Subminiſtra ignem primo validum, donec Plumbum bene ebulliat: quo viſo æſtus imminuatur, æque ac (Proceſſu I. No. 3.), ſed paullo diutius ſervetur ſic imminutus. Poſt denique iterum in tantum augeatur ignis; donec Scorificationis & perfectæ fuſionis ſigna adſint (vid. totus Proc. I.). Durat autem hic Proceſſus paullo diutius, quam prior, & majore ſub finem eget igne.

3. Nonnunquam accidit, ut valde refractaria Minera per Lithargyrium ſufficienter ſolvi recuſet; ſed ut moles picei lentoris Regulo, ipſisque Scoriis pro parte jam ſubactis, ſupernatet: ſi hoc vides, claude Furni ſpiracula, ut ignis imminuatur; tum attinge illud refractarium cum Hamulo ferreo, frigido, quod ſtatim huic adhærebit; aufer id caute, ne aliquid perdatur; tere in pollinem, ſuperadde adhuc ſemel ſubduplam, vel ſi neceſſe judicas, æqualem portionem Vitri Plumbi; iterumque Teſtæ committe; continua tum Scorificationem, donec perfecte per-

acta ſit. Reſpicias autem ſemper Scoriam Mineræ refractariæ, annon forte Reguli quædam granula in ea diſperſa ſint: etenim nonnunquam Scoriæ lenteſcentes aliquid Metalli detinent: quod ſi ſuſpicaris, tunde Scoriam in pollinem, ſicque apparebunt granula metallica, ſi quæ reſidua ſunt; quippe quæ in pollinem teri non poſſunt, ſed complanata, dehinc facilius diſcerni & colligi poſſunt.

4. Argentum ex Regulo (N°. 3.) per Cupellationem ſeparatur, ſicuti (Proc. II.). Sed dum ponderatur Regulus Argenti acquiſitus, in lancem oppoſitam reponi debet Argenti maſſula, quæ ex duodecim Plumbi adhibiti Centenariis unoque Vitri Saturni, præmiſſa Scorificatione in Cupella ſuperſtes fuit (vid. Proc. II.). Si ob vaſorum anguſtiam Minera, in duas partes æquales diviſa, & quælibet in peculiari vaſe ſcorificata & cupellata fuit, debent ambo ad lancem primo comparari granula Argenti: ſi enim alterutrum præpondio gaudet, certus ſis, te errorem commiſiſſe, quod in Mineræ refractariæ examine, niſi jam exercitatus ſis, facile contingit: deinceps ambo ſimul cum ponderibus comparantur, quibus poſterioribus adjungatur granulum Argenti, ex Plumbo & Vitro Saturni reſiduum (l. c.)

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Omnes Terræ Lapideſque ad ignem ſunt refractarii: tametſi enim quidam per ſe in igne fluant, uti vitreſcentes; attamen, pauciſſimis exceptis, reliqui omnes Metallis longe difficilius, nec tam tenui-

ter, liqueſcunt, ac requiritur, ut Metallum pretioſum ſufficienter præcipitetur. Sed neque Lithargyrium mediante ſolo igne refractarias has materias commode ſolvit, niſi mixtio accedat mechanica: quamprimum enim id per refractariæ Mineræ interſtitia ſeſe penetrat, ac ſolvere incipit, mox tenax naſcitur maſſa, ulteriorem per Lithargyrium dilutionem ægre admittens. Luculenter id cernere licet, ſi vitra conflantur per calces metallicas colorata: hiſce ſi ruditer calx affunditur colorem concilians, nunquam obtinebis, ut æquabiliter undique ſint tincta; etiamſi per dies in magno igne torqueantur: quin etiam Vitrum jam confectum per Sales, vel Lithargyrium, ſolummodo ſuperadfuſa, ſe neutiquam patitur perfecte dilui. Hinc Vitrariorum artificio utendum, qui in perfectioribus vitris conficiendis maxime ſtudent, ut, priusquam ingredientes ſpecies committantur igni, mixtio mechanica præcedat, vel accedat ſaltem ſub ipſa liquefactione: id quod heic per Vitri Plumbi compoſiti tritum cum Minera abſolvitur. Si vero ſentis, Vitrum Plumbi non ſatis fluxile eſſe, Lithargyrium antea liquefactum, in pollinem tritum, poteſt ſuperaddi.

2. In plurimis Vitrefactionibus, præcipue, quæ addito Lithargyrio, aut ex hoc compoſito Saturni Vitro fiunt, eo momento, quo mixtura liqueſcere incipit, extenditur mixtura in ſpumam raram, quæ abſoluta Vitrefactione rurſus in arctius redit ſpacium: quare duas Patellas adhibere tutius eſt: accedit,

cedit, quod Scorificatio ejusdem quantitatis Mineræ, in aliquot partes diviſæ, citius procedat.

3. Cum hæc Scorificatio diuturniore & majore, ac prior, egeat igne, dein & pluri Lithargyrio opus ſit, ut refractaria ſubigatur Scoria; facile liquet, cur quantitas Plumbi longe major, ac in priore (Proc. I.), eſſe debeat: & quanquam ſæpius minus Plumbi ſufficiat, conducit tamen, ut maxima, qua opus eſt, conſtanter ſervetur quantitas; ne videlicet toties Plumbum ſolum explorare opus ſit, ut innoteſcat, quantum Argenti id ſolum in Cupella relinquat (Proceſſ. II. No. 5.). Neque metuendum, ne aliquid Argenti per Plumbum abripiatur; modo bonæ ſint Cupellæ, riteque Cupellatio peragatur: ex collecto enim fumo Plumbi, qui ſub Cupellatione aſſurgit, ſicuti & ex Lithargyrio, quod in Cupellam ſecedit, vix ponderabilis Argenti quantitas colligi poteſt.

4. Si accidit, Scoriam adeo lenteſcere, parietibusque vaſis adhærere, ut vix poſſit effundi, ſicque Reguli aliquid detineat; ſolent quidam pulverem carbonum, vel Caput mortuum Aquæ Fortis ſeu Vitrioli, ſuperaddere, & paullo poſt effundere: at iſtud remedium magis huic incommodo removendo aptum eſt, ubi ejusdem cauſa eſt Sulphur vulgare latens in Minera: in noſtro vero caſu ejusmodi minime opus eſt, ſed ſufficit, ſi, una cum juſto ignis regimine, Vitri Saturni exacta cum Minera permixtio, modo deſcripto, perficitur (conf. Proc. I. in Uſu. No. 7.).

5.

5. Argentum nativum, Terris Lapidibusque refractariis involutum, non elutriabile, ſimili ratione Plumbo uniri, indeque iterum per Cupellationem ſeparari poteſt. Prorſus eadem quoque ratione Mineræ Ferri & Stanni ſcorificantur, ut Argentum inde præcipitetur; quippe quæ pro refractariis hoc in caſu conſiderantur.

6. Quot diverſæ portiones Plumbi in examinibus adhibentur, tot diverſa Plumbi granula confici debent (Proc. II. No. 5.). Quotieſcunque etiam additamenta alia adhibentur, præter Plumbum, ex Regno Minerali præſertim petita, toties examen præmittendum ſine Minera addita; ut inde obtineatur granulum Plumbi ſubtrahendum, in quo ſimul iſtud Argentum continetur, quod inſolitum tale additamentum granulo Plumbi adſociavit.

PROCESSUS IV.

Argenti ex Minera, per Pyritas (P. I. §. 359. 366. 397. 415.), & Cobalta (Ib. §. 418.) refractaria reddita, per Scorificationem cum Plumbo Præcipitatio.

APPARATUS.

1. Minera in rudem frangatur pulverem, groſſioris arenæ inſtar, de quo Centenarium unum impone Patellæ, lateque extende: huic aliam Patellam inverſam, loco operculi, ſuperimpone. Locetur ſub Fornice vix obſcure ab igne rubeſcente: augea-

augeatur ſenſim æſtus: in initio orietur ſemper crepitatio: qua deſinente auferatur Patella ſuperior impoſita: poſtquam enim vaſa per aliquot horæ minuta circiter candefacta fuere, deſinit Minera diſſilire: relinque Mineram tamdiu ſub Fornice, donec Arſenicum & Sulphur exhalaverint pro parte maxima: id quod fumo viſibili, odoreque alliaceo, vel ſulphureo, ceſſante colligitur. Tum demum Patella auferatur, & ſupra cineres ſiccos, calidos, vel in cinerarium Furni Docimaſtici reponatur, ut æſtus lente remittat.

2. Mineram uſtulatam effunde absque diſſipatione, &, quicquid molecularum majorum vaſi adhæret, cultro aufer; tunde in pollinem quam ſubtiliſſimum, & cum Vitri Saturni Centenario uno terendo permiſce; omnem denique Mineram collectam in eadem, qua Uſtulatio peracta fuit, Patella, niſi fiſſuras contraxerit, ſcorifica, ſicuti in (Proc. III.) deſcriptum.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Mineræ Pyritoſæ, flavæ, ingenti Sulphuris copia ſcatent, & quidem longe majore, quam quæ Ferro in iis latenti ſaturando ſufficiat. Hinc modico calore ſuperfluum hocce Sulphur diſſipatur, quod Plumbo ſi ſe admiſcuiſſet, hoc reddidiſſet refractarium, neque absque inſigni Plumbi deſtructione diſſipari dein potuiſſet (P. I. §. 168. & Proc. I. No. 3.). Albi vero Arſenicales Pyritæ & Cobalta, ob abundans Arſenicum, multum quoque Plumbi

in

in Vitrum convertunt. Qua de cauſa Uſtulatio harum Minerarum præmittenda, ut & Sulphur & Arſenicum diſſipentur. Neque metuendum eſt, ne per Arſenicum Argenti quidpiam abripiatur: certo enim ignis gradu ſi Arſenicum a fixo quodam corpore ſeparatur, nihil de eo ſecum fert (P. I. §. 86. 372.). Cui accedit, quod Ferrum reſpectu reliquorum Metallorum ſit figens; quoniam Sulphur & Arſenicum præ cæteris Metallis Ferrum invadunt.

Quo latius Minera ſub Uſtulatione eſt extenſa, ejusque ſuperficies patula, quo liberius aër accedit, eo facilius Sulphuris, Arſenici, aliorumque Volatilium abſolvitur diſſipatio; & contra, quo denſius coagmentata, quo minus aëri aditus patet, eo tardius procedit.

Scorificanda Minera uſtulata, poſt comminutionem cum Vitro Saturni, eidem, in qua Uſtulatio peracta fuit, committatur Patellæ; quoniam eidem plerumque aliquid Mineræ difficulter auferendæ adhæret: itaque poſt Uſtulationem lente frigeſcat, ne findatur.

2. Omnis Pyrites Ferrum habet pro baſi: hoc autem non modo per ſe refractarium eſt, ſed & cum Vitro Plumbi, haud facile, in tenuiter fluentem Scoriam abit; hinc artificiis (Proc. præc.) ad Scorificationem perfectam obtinendam opus eſt.

3. Hiſce accedit Terra non metallica, copioſe omni Pyritæ & Cobalto adnexa (P. I. §. 359. 366.); diſſipatis ideo Sulphure & Arſenico, nil ſupereſt, niſi ut artificia eadem, quæ (Proc. III.) deſcripſimus, adhibeantur; præprimis regimen ignis curatius,

tius obſervetur. Siquidem Cobalta, Pyritæ Arſenicales, aliaque rapacia Mineralia, Vitrum Saturni admodum penetrabile reddentia, continuato, per totum Operationis decurſum, ignis gradu fortiori, efficiunt, ut Patellæ erodantur, contentaque effundant. Idem incommodum ſæpius adferunt Lapides micacei, fallacem ſimplicium ſpeciem habentes; quippe qui præ cæteris hujusmodi ſibi adſociata occultant (Conf. P. I. §. 373.).

PROCESSUS V.

Argenti ex Ferro, per Scorificationem, Præcipitatio.

APPARATUS.

1. Ferri, in Limaturam vel tenues Laminas redacti, Centenarium unum immitte in Cucurbitulam vitream in medio abſciſſam, cujus bulbus loricatus ſit; ſuperaffunde tum Olei Vitrioli, octuplo circiter Aquæ diluti, tantum, quantum ad corroſionem Ferri requiritur; repone Cucurbitulam ſupra cineres, vel arenam calidam, ut modico calore fiat ſolutio: qua penitus peracta, ſubmittantur prunæ, ut ebulliens ſolutio ſenſim inſpiſſetur; donec prorſus exſiccata cinerea, dura, maſſa ſuperſtes ſit: quo viſo augeatur tum ignis, ut vas rubeſcat: ſic Oleum Vitrioli pro maxima parte diſſipabitur; in fundo autem reſtabit ſubtile pulverulentum, intenſe rubicundum, Caput mortuum, quod ex vaſe abs-

que

que jactura eximatur. Si particulæ Limaturæ nondum corroſæ in eo ſuperſtites ſunt, adhuc ſemel diluto Oleo Vitrioli id humectari & calcinari debet.

2. Divide hoc in partes duas æquales; & cuilibet ſigillatim Vitri Saturni Centenarium terendo admiſce; committe quamlibet mixturam, una cum octo Plumbi granulati Centenariis, Patellæ, & Scorificationem perfice, ſicuti (Proc. III.) præſcriptum.

3. Regulos ſuperſtites ſeorſim in duabus Cupellis, ſecundum (Proc. II.) conſume, & pondera reſidua Argenti granula: ambo æquiponderantia erunt. Subtrahe tunc id, quod ex Plumbo & Vitro Saturni additis accrevit, Argentum: ſic ſcis, quantum Argenti ex Centenario Ferri obtineri poterit.

Alio modo.

1. Ferri comminuti Centenarium unum, Antimonii crudi Centenarios duos, committe parvo, optimæ notæ, Crucibulo, idque operculo claude, & impone dein in ignem validum, ut bene liqueſcant: poſtquam per quinque vel octo minuta bene fluxit maſſa, adde Plumbi granulati Centenarios duodecim: quo facto adhuc per ſemiquadrantem horæ, igne parum imminuto, fluat; demum aufer, ut frigeſcat.

2. Frigefactum Crucibulum frange: invenies ſuperius ſcorias, inferius Regulum: priores abjice; Regulum impone Patellæ, & diuturno, haud tamen nimis intenſo, igne ſcorifica; donec Regulum ſcoriis penitus cernis obductum: tum in Infundibulum effunde, nec adeo ſcorias reſpice, quam potius Re-

gulum; utpote qui tenax, interius & exterius diluti plumbei coloris, ſit oportet: ſi vero nigricans, fragilis, deprehenditur, nondum aptus eſt; ut Cupellæ imponatur; ſed altera vice recenti Patellæ eſt imponendus, & Scorificatio repetenda: ſic Antimonium conſumetur denique omne.

3. Cupellatio inſtituatur uti (Proc. II.).

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Ferrum in ſtatu metallico nec Plumbo, nec Vitro ejus, obſequitur. Si vero privatione Phlogiſti deſtructum, & ad Vitrefactionem diſpoſitum eſt, ſatis commode per Scoriam ſeu Vitrum Plumbi ſolvitur, ac cum eo in Vitrum tenuiter fluens, nigrum, abit. Scorificationem ergo Ferri ſuſcepturus ejus exactiorem comminutionem præmittere debet; quippe qua diſſipatio Phlogiſti admodum juvatur: id quod optime per acidos, Ferrum ſolventes, Spiritus obtinetur; perfectiſſime autem per Oleum Vitrioli: nam & hoc ſub ipſa ſolutione Ferrum ex parte ſuo Phlogiſto privat, uti colligitur ex inflammabili prorumpente Spiritu, qui in actu ſolutionis non modo Ferri, ſed & Zinci, oritur. Eadem Ferri comminutio & deſtructio abſolvitur quoque per Sulphur, ſi hoc cum Limatura Ferri miſcetur, ac in Teſta primum clauſa, igne leniore, liqueſcit, tandem validiore penitus comburitur: ſed neutiquam tam perfecta ſic fit ſolutio, ac priori modo: longe citius enim comburitur aut diſſipatur Sulphur, antequam Ferrum ſufficienter

pene-

penetrare poſſit; quippe quæ ſolutio longe intenſiorem expoſtulat ignem, quam Sulphur vulgare ſuſtinere poteſt, niſi id cum alio corpore fixiori jam ſit unitum. Candeſcenti vero Limaturæ ſuperaffuſum Sulphur hanc quidem ſolvit: ſed tum vix ex vaſis auferri poteſt, neque hinc tam aptum ad Scorificationem redditur, ac priori modo; niſi comminuto iterata vice, in Patella dum candeſcit, recens Sulphur adjiciatur, atque uſtuletur. Multo melius id ipſum per Pyritem flavum, ſulphureum, bene exploratum, qui Argento careat, perficitur; ſi dimidio is pondere cum Ferri Limatura conteritur, eodemque modo, ac de Sulphure dictum, igni exponitur. Tum Sulphur, in Pyrite utcunque fixatum, majore igne egens, ut expellatur, per tantum calorem ſimul Ferri corpus ſolvit & penetrat; donec tandem igne magis aucto potiori ex parte diſſipatur. Sed hæc methodus id incommodi habet, quod moles Ferri deſtructi admodum augeatur, ac per Terram Pyritæ non metallicam magis refractaria reddatur: unde tum præſcripta Plumbi quantitas non ſufficit; ſed ad quamlibet partem Centenarii duodecim addendi ſunt. Præterea, niſi Pyrites jam adſit exploratus, peculiaris Proceſſus eum in finem inſtitui debet, quo quantitas Argenti, quod Plumbo communicat, innoteſcat.

2. Antimonium crudum, partim ob Regulinam ſubſtantiam, partim ob Sulphur minerale, quod circiter ejus quartam partem conſtituit, Ferri potentiſſimum eſt Menſtruum, via id ſicca ſolvens. Hujus igitur dupla quantitas, cum Limatura Ferri

mixta, mediocri igne fuſorio hanc cito ſolvit; ſed ſimul tunc Ferrum Antimonii Sulphur abſorbet (P. I. §. 173. Coroll. 3.), ſimulque prohibet, ne Sulphur in Argentum trahatur; quia Ferrum Sulphuri magis amicum eſt (l. c. Coroll. 1.): hinc Argentum, una cum Regulina Antimonii parte, quæ ambo itidem ſe invicem ſolvunt, fundum petit, & illud per hanc quaſi a Ferro abluitur (P. I. §. 511.). Ut autem hæc præcipitatio perfecte procedat, intenſus ſatis requiritur ignis, aliquamdiu continuatus; nec nocet, ſi Ferri pauxillum ſimul in Regulum ſecederet. Neque effundi in Infundibulum debet Regulus, ſed in Crucibulo relinqui, hocque frigefacto, fracto, eximi: Scoria enim tam parca, nimis cito refrigerata, facile aliquid Regulinæ partis una cum Argento detineret: eandemque quoque ob cauſam convenit, ut ambobus liquefactis ſuperaddatur Plumbum granulatum, quippe quod per Scoriam deſcendens, quicquid forte moleculaæum Reguli, Argentum continentis, in ea remanſit, prorſus abluit, Reguloque adjungit; cui ſimul aliqualem conciliat tenacitatem, ut poſtea facilius a Scoriis ſeparari poſſit: Ferrum denique cum Regulo unitum per Plumbum exturbatur, Scoriæ adjungitur; ipſa Scoria refractaria per Lithargyrium, ex Plumbo rejectum, diluitur. Hujus Reguli Scorificatio cum Plumbo idcirco præmitti debet; quoniam Cupella non fert Antimonii Regulum: is enim, ſi Plumbo conjunctus eſt, findit Cupellas, & ſæpe adeo erodit, ut tota ſuperficies cava ſpongiæ inſtar intumeſcat. Quam ob rem poſt Scorificationem

Regu-

Regulus ſolummodo reſpici debet, an ejus fragilitas & nigredo, quæ a Regulo Antimonii inducitur, repetitionem Scorificationis indicet. Neceſſe vero eſt, ut Antimonium examinetur prius, an Argentiferum ſit: quod eadem prorſus ratione, ac jam de Ferro expoſuimus, fieri poteſt: præcipitatur enim Regulus & Argentum ex Antimonio crudo per Ferrum, Cuprum, Plumbum. Verum omnia hæc Metalla, antequam examen iſtud inſtituatur, itidem requiruntur explorata, an & quantum Argenti ex iis poſt Scorificationem & Cupellationem reſtet. Breviſſima via Antimonii crudi examen inſtituitur, ſi iſtud cum Plumbo granulato, quo ad Scorificationem & Cupellationem uteris, Patellæ committis, & poſtquam lenta Scorificatione Antimonium eſt diſſipatum, Regulus ſuperſtes, Plumbi purioris notas gerens, Cupellationi ſubjiciatur.

3. Cum Ferrum in Minera ſua ita conſtitutum hæreat, ut, ob Phlogiſti puri defectum, per ſolum ignem, in Vitrum abeat; facile patet, cur Minera Ferrifera, absque prævia Phlogiſti difflatione, ad Scorificationem cum Plumbo ſubeundam apta ſit: tametſi ea ſola in igne adeo refractaria ſit, ut, niſi copioſum Sulphur minerale vel Arſenicum conjunctum habeat, ſolo igne difficillime ad ſufficientem deduci poſſit liquefactionem.

PROCESSUS VI.

Argenti ex Cupro per Cupellationem Separatio.

1. Comminuatur Cuprum, vel in Lamellas redigatur tenues, quas ope Forficis in fruſtula diſcinde: alterutrius Centenarium vel Marcam unam pondera; Plumbi vero granulati decuplum & ſextuplum, reſpectu Cupri: tertiam vel quartam Plumbi granulati circiter partem, una vice, ope Cochlearis, impone in amplam bene uſtulatam Cupellam, quo liquefacto, ilico adhuc alia pars ſuperingeratur; ignem magnum continua tamdiu, donec valide fumare ac ebullire incipiat Plumbum; tum adde Cuprum in chartulam involutum, ea lege, ut in medium immergatur ebullientis Plumbi; quo cavetur, ne Cuprum, ad marginem hærens, difficilius, vel plane non ſolvatur: poſtquam Cuprum cum Plumbo in unam maſſam abiit, reliquum granulati Plumbi imponatur Cupellæ.

2. Soluto omni Cupro, ebulliente & fumante Plumbo, ſupprime ignem: quod in hoc caſu optime fit, ſi Tubus ferreus de Furni operculo aufertur: at ſi non ſat auſcultet ignis, apertura operculi pro parte operiatur; donec fumum in ſuperficie fuſi Metalli modo cernis oberrantem, nec maſſam metallicam valde elatam, nec luculenter candentem, ſed paullo depreſſiorem, mediocriter candeſcentem, Cupellamve, quousque eam penetravit Lithargyrium, fuſcam: Metallum etiam plure Lithargyrio defen-

ſum

ſum heic ſit, quam in aliis Cupellationibus, ubi Cuprum deeſt (Vid. Proc. II.). Ne tamen ebullitio Plumbi penitus ceſſet caveas: ex hiſce enim ſignis, heic neceſſarius gradus ignis optime colligitur. Si majori igne urges, Argenti certe patieris jacturam; imprimis ſi non optimis Cupellis es inſtructus.

3. Si maximam Metalli partem jam conſumtam vides, ſenſim auge ignem; circa finem denique ſat intenſum adhibeas, ut fiat Coruſcatio, luculento igne. Aufer dein Cupellam, &, ſi rite proceſſit Operatio, invenies granulum Argenti, ſi quid in Cupro fuit, nitidum, ſcoriis nitidis, fulvi coloris, micaceis, ſemiflexilibus cinctum: ſemper autem Cupella fuſco colore tincta eſt. Si vero granulum Argenti vel totum fuſcum, vel ſaltem fuſcis ſquammulis in ſuperficie cernis inquinatum; indicatur, Cupri adhuc multum cum eo eſſe permixtum: quod defectui ignis, vel Plumbi, eſt tribuendum, aut nimis tardæ Cupri in Plumbum ebulliens demerſioni: tunc enim, parte jam inſigni Plumbi conſumta, reſiduum non eſt potens, Cuprum ſufficienter conſumere. Quod ſi vero ſigna fortioris ignis, quam decet, aliquoties ſub Operatione apparuere, omneque Lithargyrium promte Cupellam ingreſſum eſt; tutius agis, ſi Proceſſum repetis. In nulla enim Cupellatione, ex inepto ignis regimine, tantam Argenti jacturam pati poteris, quam ubi plurimum Cupri Argento eſt confuſum: ideo præſto ſint Obthuracula (P. I. Tab. I. Fig. 17.), quibus ſpiracula Fornicis claudantur, ſi ignis aliis remediis (l. c. §. 269.) obedire nolit.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Inter omnia Metalla, quin etiam cuncta Mineralia, quæ ab Auro & Argento per Plumbum ſeparantur, ſolum Cuprum eſt, quod poſt Scorificationem cum ſuperſtite Plumbi Regulo conjunctum manet, ac Cupellationem ſubire aptum eſt: cætera enim vel plane non a Plumbo recipiuntur, vel recepta ante Scorificationem rejiciuntur, & deſtruuntur, aut, ſi cum Plumbo unita manent, Cupellas findunt atque erodunt, aut, ob rapacitatem, Argenti jacturam faciunt, denudata a ſcoriis Metalli ſuperficie. Finduntur quoque facile Cupellæ, præcipue majores, ſi Plumbum imponitur, antequam perfecte & ſufficienti tempore candeſcant, quod in hoc Proceſſu præcipue eſt evitandum.

2. Cum tanta Plumbi quantitate opus ſit ad conſumendum Cuprum, convenit, ut Centumpondium dimidium Docimaſticum pro Cupro aſſumatur: maximæ ampliſſimæque cavitatis Cupellæ eligi debent; Plumbum granulatum aliquot partitis vicibus imponatur, nec alia portio addatur, niſi priori liquefacta, hinc in minorem molem redacta, ut ſequenti ſpatium concedatur. Poſtquam Cupella Lithargyrio abſorpto fere eſt ſaturata; multum ejusdem, niſi ignis fortior ſit, quam decet, in cavo Cupellæ accumulatur, ſimile vulgari venali, ſed Cuprum ſcorificatum iſtius colorem reddit obſcuriorem. Differentia enim inter Lithargyrium intercedit, quod aliud ſit penitus vitrefactum, fragile; aliud vero, ob mitiorem adhibitum ignem, flammamque ſuppreſ-

ſam,

ſam, Lithargyrium attingentem, hinc reducentem, non perfecte vitrefactum, ſed ex tenuiſſimis Plumbi moleculis, reductis, ſcoria obductis, contextum ſit; unde ſquammoſum, pingue ad tactum, comminutionis difficilis eſſe deprehenditur: tale eſt vulgo venale; quod, ſi in Crucibulo liqueſcit, operculo tecto, excutitur Regulus Plumbi, ſupernatans Scoria facta eſt Lithargyrium prioris generis. (Confer. Proc. I.).

3. Nullum Metallum eſt, quod cum Plumbo in unam maſſam colliqueſcit, & Cupellas nigredine inficit, niſi ſolum Cuprum. Si ergo hoc cernitur, tuto ad Cupri in Plumbo præſentiam concluditur.

PROCESSUS VII.

Argenti ex Stanno per Scorificationem Præcipitatio & Cupellatio.

APPARATUS.

1. Unicum Stanni Centenarium divide in duas partes æquales: quamlibet harum immitte in ſingularem Patellam, ac cuilibet adde Centenarios ſedecim Plumbi granulati, unum Cupri: pone ſub Fornice, valideque auge ignem: ilico calcinabitur Stannum, & Plumbo ſupernatabit (P. I. §. 58.).

2. Imminue tum parumper ignem; donec videas, cineres Stanni ſupranatantes non amplius ſcintillare, nec fumum emittere (Ib. §. 58.): quo viſo,

ſuperadde, ope Cochlearis, Vitri Saturni in unamquamque Patellam Centenarios duos; & quidem tali modo, ut id per totam Calcis rejectæ ſuperficiem late ſit expanſum. Sic Stanni Calx per Vitrum Plumbi ita involvitur ac penetratur, ut tandem ex pulverulenta tenacem Vitri induat formam. Hoc ſi cernitur, augeatur ignis in ſummum; Scoriæ ſubigantur rudicula calefacta; & poſtquam Scorificationis peractæ ſigna adſunt, effundatur maſſa. Cæteroquin eadem notanda heic loci, quæ (Pr. III.) monuimus.

3. Separatis Scoriis, imponantur ambo Reguli in duas Cupellas bene uſtulatas: in tertiam vero Cupellam immittantur Plumbi Centenarii ſedecim, Cupri ejusdem, quod ad Stanni Scorificationem (N°. 1.) adhibuiſti, unus; ut determinari poſſit, quantum Argenti iſtæ Cupri & Plumbi quantitates in ſe habuerint: id quod dein ſubtrahendum (Pr. II. N°. 5.). Hoc enim neglecto incertus eſſes de Argento ex Stanno ſeparato. Regimen ignis ſub Cupellatione idem ſit, ac (Proc. VI.). Duo autem priores Reguli ad Bilancem debent eſſe æquiponderantes: ſi ſecus, Proceſſus eſt repetendus.

Alio modo.

1. Si miſtura eſt exploranda, in qua tanta Argenti ad Stannum eſt proportio, ut citra fuſionem ſubcandeſcere queat, hinc etiam dura & fragilis ſit (P. I. §. 72.), facilius talis maſſæ Scorificatio ſic procedit. Tundatur in pollinem: tum duo ejus Cen-

Centenarii dimidii duabus ſeorſim imponantur Patellis; ſupponantur Fornici, & mediocris inſtruatur ignis, ut fatiſcant in cineres: dein aufer Teſtas; lenteque frigeſcant permitte; collige Cineres Stanni; cuilibet Cinerum parti admiſce Vitri Saturni Centenarios duos, & deinde miſturas ſingulas cum Plumbi Centenariis duodecim in easdem repone Patellas, ſimilique modo perfice Scorificationem, ac (Proc. III.); Cupellatio autem fiat ſecundum (Proc. II.): ſic absque Cupro Operatio procedit.

Alio modo.

2. Citius perficitur Calcinatio Stanni, ſi duobus Plumbi Centenariis Stanni Centenarius dimidius in Patella ſuperimponitur, & in anteriorem Fornicis partem minus fervidam reponitur; ut ab igne modo ſubobſcure rubeſcat: quando Metalli ſuperficiem cineribus gliſcentibus obductam cernis (P. I. §. 58.), remove eos cum Cochleari parvo ad marginem, bene cavendo, ne aliquid eorum perdatur; donec gliſcentes moleculæ haud amplius exſurgant: ſic intra pauca minuta Stanni perfecta fit Calcinatio. Auferantur dein Vaſa, lente frigeſcant, colligantur Cineres, cum Vitro Saturni miſceantur, ac denique ſupra idem Plumbum, additis præterea decem Centenariis granulati, in eadem Patella ſcorificentur, ut ante (No. 1.).

USUS

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Prior methodus, qua ope Cupri perficitur Scorificatio, citius poſterioribus procedit, omnique miſturæ, quam Stannum ingreditur, convenit: at, ob Cuprum additum, non modo immanis Plumbi copia eſt addenda; quum Cuprum Plumbi decuplum & ſextuplum ad ſui deſtructionem requirat (vid. Proc. VI.): ſed præterea Cuprum quoque tunc ſeorſim in Cupella eſt examinandum, an Argentiferum ſit.

2. Altera methodus ſolummodo convenit, ubi tantum Argenti eſt in Stanno, ut facile terendo comminui, & mediocrem rubefactionem ſine fuſione ferre poſſit. Si enim antea liqueſcit, haud ex voto ſuccedit Calcinatio ſine addito: enim vero intra plures horas, nec ſine frequenti agitatione, ad finem vix perduceretur.

3. Tertium modum in omni caſu aptiſſimum cenſeo: ſiquidem Stanni cineres, per Calcinationem cum Plumbo facti, æqualem circiter cinerum Plumbi portionem ſibi aſſociatam habent, adeoque ad Scorificationem jam ſunt diſpoſiti, magisque per ſuperadditum Saturni Vitrum fluxiles redduntur. Caveas in hac Calcinatione, ne ignem, nec in initio, nec in fine, adhibeas fortiorem: inde enim fit, quod cineres rejecti colliqueſcere, nec tamen liquido fluxu, incipiant, hinc indurati ægre auferantur, ut cum Vitro Saturni permiſceri queant.

Haud

Haud bene procedunt, qui Stannum ſupra Plumbum projiciunt, & rejectam calcem abjiciunt. Tametſi enim plurimum Argenti, quod fuit in Stanno, a Plumbo detineatur, attamen haud contemnenda portio cum cineribus Stanni conjuncta manet, indeque Operatio fallax, quatenus in quantitatem Argenti per Scorificationem ſeparandi inquiris.

PROCESSUS VIII.

Argenti cum Cupro temperaturam per Cupellationem examinare.

APPARATUS.

1. Adfrica Metallum Lapidi Lydio bene deterſo, & compara Acus probatrices; ut cognoſcas, quanta circiter ſit mixturæ proportio (P. I. §. 341. ſeq.), & quantum hinc Plumbi ſit addendum, ut Cuprum conſumatur omne: quoniam autem Plumbum, ad Cupri conſumtionem neceſſarium, non eſt proportionata quantitate ad quantitatem Cupri, ſi hoc cum Argento mixtum eſt; hinc neceſſariam in quolibet caſu quantitatem addendam ſequente conſpectu, quem recte tradidit Erckerus, tametſi alii multum ab eo differant, exhibemus. Sumemus autem pro exemplo Acuum ſeriem, confectam ſecundum Marcam in ſemuncias & grana diviſam (P. I. §. 331.).

Sem.

Sem. Argenti.	Sem. Cupri.	Marcæ Plumbi addendi.
$15\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	4.
15	1	6.
14	2	8.
12 ad 13	4 ad 3	10.
9 — 12	7 — 4	14.
4 — 8	12 — 8	15.
1 — 4	15 — 12	16.

Exhibitam hancce Tabulam facile ad Acus, ſecundum Marcam Nummulariam vel Ceratiorum confectas, reducere licet cuivis: nec opus eſt, ad dimidium Centenarium usque quantitates Plumbi addendas proportionare.

2. Obiter per Acus exploratum Metallum, cum quantitate Plumbi in Tabula (N°. 1.) indicata, Cupellationem ſubeat, uti (Proc. VI.). Id modo circa ignis regimen notetur, quod ignis in initio intenſus eſſe debeat, donec miſtura valide agitetur, quo viſo mitior reddatur, & quidem eo lenior ſubminiſtrandus in medio Operationis erit, quo largiore Cupri copia Argentum eſt temperatum; & contra, quo parcior Cupri quantitas temperaturam facit, eo validiori igne Operatio perfici debeat. Cæteroquin omnia huc pertinent, quæ (Proc. VI.) ſunt monita.

USUS

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Cuprum purum a decuplo & ſextuplo Plumbi totum quantum conſumitur. Sed longe aliter ſeſe res habet, ſi cum Argento id mixtum eſt: eo magis enim Cuprum ab Argento defenditur, quo minore proportione illud cum hoc confuſum eſt; & contra. Ex. gr. ſemuncia Cupri a ſedecim Plumbi ſemunciis in Cupella conſumitur: ſed ſi ſemuncia Cupri cum ſemunciis octo Argenti ad ignem confuſa eſt, neutiquam ſufficiunt Plumbi ſemunciæ ſedecim ad totam ſemunciam Cupri deſtruendam. Si nunc per experimentum detexiſti minimam, quæ ſufficit, Plumbi quantitatem, & denuo cum ſemuncia Cupri, cum ſemunciis ſedecim Argenti confuſa, experimentum capis; videbis eam Plumbi quantitatem, quæ in priori caſu valebat Argenti depurationem perficere, neutiquam ſufficere, ut totum in ſcoriam convertat Cuprum; ſed augendum eſſe Plumbi additamentum: & ſic porro.

2. Ratio, cur quidam in proportione Plumbi, ad quamlibet temperaturam addenda, varient, ſita eſt in eo; quod, pro diverſitate regiminis ignis, eadem Plumbi quantitas, plus vel minus Cupri conſumere valeat. Experientia autem docet, plurimum Argenti ex eadem miſtura prodire, ſi regimen præſcriptum cum cura obſervas. Hinc colligi poteſt, cur Argentum per Cupellationem ab omni Cupro penitus liberari non poſſit? Cui accedit, quod nunquam habeatur Plumbum venale, quod

quod Cupro careat penitus: nullibi enim Minerarum Plumbi puriſſimarum videri poteſt acervus, quin Cupri Minera aut Pyrites ſubtiliter interſita ſint. Atqui tantillæ Cupri quantitatis perfectam ſeparationem Metallurgi non perficiunt, cum tædioſæ non ſolveret operæ pretium: unde in Plumbo eliquato id remanet. Quantumvis ergo magnam pro Argento a Cupro depurando adhibeas copiam; ſemper tantillum Cupri manet adcretum Argento: &, cum Cuprum ab Argento eo difficilius per Plumbum ſeparetur, quo magis Cupri proportio ratione Argenti imminuitur, hinc tandem major Plumbi exceſſus reſpectu iſtius Cupri reſidui requiritur, quam quidem in ipſo Plumbo reſpectu Cupri comitis obtinet. Penitiſſimam ergo Argenti depurationem per Cupellationem non tentes, ſed via utere, quam inferius traditam invenies faciliorem.

PROCESSUS IX.

Argenti per Scorificationem Præcipitatio, in Crucibulo, ex iisdem, ac (Proc. præc.).

APPARATUS.

1. Iſtud Corpus, ex quo Argentum præcipitare cupis, præpara prius ad Scorificationem appropriatis his remediis, de quibus in Proceſſibus præc. jam actum eſt: eadem dein ratione, atque cum ibidem jam indicatis Plumbi granulati quantitatibus, id committe Crucibulo prius bene explorato, quod inte-

grum,

grum, ſolidum, nec maculis nigris, ſcoriam Ferri referentibus, præcipue inferiori ſua parte, ſtipatum ſit, & triplo capacius mole immittenda. Præterea ſuperadde Fellis Vitri, Salisque communis, ſicciſſimorum, tantum, ut omnibus liquefactis, Salia ad dimidii fere pollicis altitudinem ſupernatent. Si denique multum Sulphuris in ſubjecto latere conjicis; reſpectu hujus dimidia pars Limaturæ Ferri, non rubiginoſæ, exploratæque, ſupra illud projiciatur.

2. Crucibulum ſic oneratum pone in Furnum anemium (P I. §. 273.); claude Operculo (l. c. §. 241.); carbones circumpone, ſed non altius, quam ad marginem Crucibuli ſuperiorem; prunis ſuperinjectis tum accende carbones; ignemque auge, donec omnia tenuiter liqueſcant: quod mediocris gradus æquabiliter continuatus perficit; non ultra: relinque ſic per quadrantem circiter horæ, ut Scorificatio bene perficiatur; move maſſam ablato Operculo cum Filo ferreo, & paullo poſt in Infundibulum effunde; vel, ſi mavis, in Crucibulo ſponte frigeſcat, quo facto frangatur, Regulusque eximatur.

3. Regulum reſpice, an aptus ſit, ut Cupellæ imponatur (Proc. I. Ap. No. 5. Uſ. No. 7.). Si ſecus, adhuc ſemel ſcorificetur, donec evanuerint, quæ eum ad Cupellationem ineptum reddidere (l. c.), eumque dein, a ſcoriis mundatum, in Cineritio Cupellatione experire.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Ubi circumſtantiæ non concedunt, ut fiat Scorificatio in Patella ſub Fornice, hic Apparatus haud inepte ſubſtituitur. Is etiam inſervit, ut major quantitas Mineræ Argenti, ditioris, extemporaneo Apparatu utiliter excoquatur: plures enim libræ vulgares, unica vice, cum Plumbo in Crucibulum immitti poſſunt capaciſſimum: ſed tum proportio Plumbi, in præcedentibus Proceſſibus præſcripta, ut ſervetur, haud opus eſt; quin, pro diverſa ſubjecti indole, duplo, triplo minus Plumbi ſufficit. Niſi autem Crucibulum optimum eligatur, maſſa certo effunditur: neque enim ullum vas vehementem anemium ignem, paullo diutius continuatum, fert, ſi oneratum eſt Plumbo, vel Lithargyrio, quin hoc transmittat.

2. Superadditur Fel Vitri, & Sal commune, ut maſſæ ſupernatantia Scorificationem promtiorem magisque perfectam reddant. Scoria enim refractaria, ex Lithargyrio rejecta, inter hoc & Sales ſupernatantes hærens, citius ſubigitur & in fluxum deducitur; & hinc Argenti præcipitatio acceleratur.

3. Si Minera eſt multum ſulphurata, naſcitur ex Sulphure, & parte alcalina Salium additorum, expulſo Spiritu Salis communis Acido, perfectum Hepar Sulphuris (P. I. §. 175.), Metalla cuncta conſumens: ideo Ferrum, ut addatur, neceſſe eſt; quippe quod Metalla contra ejus actionem defendit, & jam ſoluta rurſus præcipitat (l. c. §. 173. Cor.).

PRO-

PROCESSUS X.

Argentum per Scorificationem ex Compoſitionibus Metallicis præcipitare, quæ difficulter a Plumbo ſolvuntur, & ſcorificantur, præſertim ſi ſimul ſunt rapaces.

APPARATUS.

Selectum ſpecimen cum dupla portione Fluxus Nigri (P. I. §. 188.), addito tantundem Cinerum Clavellatorum, committe Crucibulo quadruplo capaciori; tege operculo; liqueſcat in Furno anemio fere per horam; dein plurimis partitis vicibus, ablato operculo, injiciatur Plumbi granulati quantitas ſufficiens, & quidem in initio parum ſimul. Dijudicatur autem quantitas Plumbi neceſſaria, ex quantitate Cupri, quæ compoſitionem metallicam ingreditur (Proc. VIII.): nec tamen opus eſt eandem exquiſite ſcire: melius eſt, ut Plumbi potius paullo plus, quam minus addatur: nunquam tamen requiritur ultra duodecuplum. His ita factis moveatur Filo ferreo, & in Infundibulum effundatur. Regulus per Cupellationem examinetur (Proc. II.).

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Præſtat hæc methodus, ubi compoſitiones metallicæ, quæ ſunt ob duritiem difficulter comminuendæ, neque etiam facile a Plumbo ebulliente

ſolvuntur, ſcorificari debent. Additur autem Fluxus Niger, & Cineres Clavellati, ut promte ad liquefactionem deducatur molecula metallica; dein, Phlogiſto Fluxus Nigri fere diſſipato, corroditur omne Metallum imperfectum, & Semimetallum, a Salibus liquefactis; quædam accedente Plumbo eliminantur; ſolum Cuprum, una cum Plumbo addito, reſtat, quæ ſibi adjunctum habent, ſi quid in compoſitione fuit, Argentum, quippe quod a Salibus iſtis non ſolvitur.

2. Aptiſſima hujus Proceſſus ſubjecta ſunt, quæ Aurichalcum, vel una cum Cupro, Stannum, Biſmuthum, & Zincum ingrediuntur: hæc poſteriora non modo a Salibus incumbentibus, imo denique per Plumbum etiam conſumuntur: ſed etiam ob figentem iſtorum Salium poteſtatem, impeditamque per eadem aëris actionem, cavetur, quo minus Argenti aliquid abripiatur. Zincum præ reliquis Metallis & Semimetallis tali indole præditum eſt, ut fixiora ſibi confuſa Metalla, ne Auro quidem excepto, magna ex parte volatilia reddat. Clare hoc cernitur in fuſione Aurichalci, de quo, mediocri igne fuſorio liquefacto, vix quidquam exhalare ſentitur, cruſta incumbente duriuſcula, de Metallo combuſto oriunda: hæc ſi removetur, vel ſi ignis in tantum augetur, ut ſatis attenuata diſcutiatur; ilico prorumpit, una cum flamma luculenta ex cœruleo viridi, fumus denſiſſimus, gryſeus, fixiorum Metallorum rapaciſſimus, qui copioſo Fluxu, aut pulvere carbonum ſuperinjecto, ſtatim imminuitur, vel penitus ſupprimitur. Confer quæ dicta ſunt (P. I. §. 17. 107.).

Quare

Quare hæc Scorificationis via præferenda eſt iſti, quæ ſolo cum Plumbo abſolvitur.

PROCESSUS XI.

Examen Scoriarum Proceſſuum præc. omnium, an Argentum in ſe contineant.

APPARATUS.

1. Comminue ſcoriam, ut pollen fiat ſubtilis: huic terendo adjunge Fluxus Nigri ſicciſſimi duplum; Limaturæ Ferri non rubiginoſæ quartam partem ratione ponderis Scoriæ.

2. Crucibulum mediocris magnitudinis colloca in Furnum anemium; & quando bene percanduit, injice portionem de miſtura (N°. 1.), interim calida ſicciſſimaque ſervata, in Crucibulum; ebullitione ſpumeſcente ſedata, projice aliam ſupra priorem; omni demum ingeſta perſiſtat adhuc in tenui liquefactione per horæ quadrantem, vel paullo diutius; effunde dein in Conum fuſorium (P. I. §. 253.), vel ſponte frigeſcat, & diffracto Crucibulo eximatur Regulus, Cupellationemque ſubeat.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Fluxum Nigrum, ob Phlogiſton, quo gaudet, eſſe reducentem, patet ex (P. I. §. 188. Coroll.). Igitur Metallum, ex diſſipatione Phlogiſti

deſtructum, in formam metallicam reducitur, & ad fundum præcipitatur: ſimulac hæc ita fiunt, particulæ, ſi quæ ſuperſunt, refractariæ, accedente Fluxu Nigro ſalino alcalino, eo facilius in tenuem Fluxum deducuntur; quoniam jam in Scorificatione præcedente per Lithargyrium incipientem Vitrefactionem paſſæ fuere. Quicquid tunc Argenti in ſcoria reſtitit, cum reducto Metallo, adhuc per totam miſturam diſperſo, colliqueſcit, & ſimul cum eo fundum petit (P. I. §. 510 ſeq.). Limatura Martis cur addatur, patet ex (Proc. V.): & quanquam ſcoria non ſit ſulphurata, nihil tamen nocet, ſi additur: quam ob rem in caſu dubio ſemper aliquid ejusdem adjungendum.

2. Miſtura hæcce per vices ingerenda, aut vas valde amplum eſt eligendum: in initio enim liquefactionis, ſimulac metallica ſcoria per Phlogiſton reducitur, & particulæ, ſi quæ inſunt terreæ, nondum perfecte vitrificatæ, a Sale alcalino ſolvuntur; excitatur ebullitio innumeris bullulis rareſcens, vix compeſcenda, & ſic maxima pars miſturæ, ora vaſorum ampliſſimorum tranſiens, certo effunditur.

3. Si ſufficienti tempore in igne detinetur, conſumitur de Regulo omne, quod Cupellationem ſubſequentem turbare poteſt (Proc. IX.).

PRO-

PROCESSUS XII.

Præcipitatio Argenti per Scorificationem, ex Minera ſumme refractaria, addito Fluxu Nigro.

APPARATUS.

1. Mineræ, ſubtiliſſime contritæ, Centenarium unum miſce quam exactiſſime cum Vitri Saturni duplo; immitte in Crucibulum; & octo Centenarios Plumbi granulati ſuperimpone; liqueſcat in Furno anemio, haud majori igne, quam exigitur, ut Plumbum fumet, ebulliatque; ſcoria Filo ferreo aliquoties agitetur, & in Plumbum ſubmergatur; quando ſcoriam in tantam molem excreviſſe vides, ut Plumbum eodem fere obvelatum ſit, ingere, aliquot partitis vicibus, triplum circiter, reſpectu Vitri Saturni adhibiti, Fluxus Nigri, ſicciſſimi, calidi, in pollinem contriti, una cum pauxillo Limaturæ Martis, quæ Argento careat; ſcoriam filo adhærentem, malleo decuſſam, itidem adjunge. Claude tunc Crucibulum operculo, & poſtquam per horæ quadrantem, in tenui liquefactione perſtitit, aufer Crucibulum.

2. Regulum in fundo ſubſidentem a ſcoriis ſepara, & Cupellatione explora.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Quædam Mineræ refractariæ ægerrime per ſolum

lum Plumbi Vitrum, aut Lithargyrium, ita attenuari poſſunt, ac decet, ut Argentum ſufficienter præcipitetur; ſed magna ex parte Lithargyrio innatant, piceoque lentore, quin aliquando duriuſcula conſiſtentia ſeſe diſtinguunt; quippe tunc tædioſo labore opus eſt, ut juſta ſcoriæ totius obtineatur attenuatio. Succurritur autem huic incommodo per Fluxum Nigrum, vel Album, quo incumbente, pars Lithargyrii in Plumbum reducitur, partes refractariæ tenaces ſub ipſa reductione diſcutiuntur, attenuanturque, & ſimul Argenti penitior præcipitatio, eodem modo, ac (Proc. præc.) abſolvitur.

Quidam ſolent talem Mineram cum Vitro Saturni aut Lithargyrio conterere, & cum Fluxu Nigro permiſcere, dein in Crucibulo liquefacere; poſtea Plumbum granulatum ſuperingerunt, ut omne, quod forte reſtat in maſſa ſalina, ad fundum deducatur.

PROCESSUS XIII.

Argenti Cupellatio in Cineritio Majore, ſub Fornice, ut imprimis a Cupro & Plumbo depuretur.

APPARATUS.

1. In Cineritium magnum, in Patella ferrea, vel Annulo confectum (P. I. §. 211. & Tab. I. Fig. 8. 11), in loco calido prius exſiccatum, immitte prunas candentes, Folle manuali ſubinde excitandos, donec quam ſicciſſimum, totumque fervidum ſit. Hoc

Hoc repone in Furnum (P. I. Tab. III. Fig. 1.), depictum, prout ex Furni figuris, harumque datis deſcriptionibus, optime intelligi poteſt: circumpone arenam vel cineres manibus comprimendos, ut ad ſupremum marginem iisdem circumdatum ſit Cineritium: poſtquam per dimidiam horam circiter igne valido incanduit, immitte Argentum pannis vel chartæ involutum, in plura fruſta prius diffractum: orificium Fornicis impleatur prunis, Folle manuali valido ſubinde excitandis, donec fluat Argentum.

2. Si Plumbum jam eſt Argento admixtum, apparebunt phænomena, ſicuti in Cupellatione (Proc. II.). Ubi vero deficit; adde iſtud, in globos determinati ponderis redactos, non vero plus una vice ingeras, quam dimidium ponderis Argenti: conſumto maximam partem Plumbo, adde aliam portionem, donec ſufficientem quantitatem ad Argenti depurationem conjicis: interea ignem non admitte fortiorem, quam ad Plumbi conſumtionem, & Lithargyrii ſufficientem attenuationem exigitur. Circa finem auge ignem, ut reſiduum Metallum liquidiſſime fluat.

3. Cenſetur jam fere abſolutam eſſe Plumbi conſumtionem, ſi colores in ſuperficie Metalli, in Cineritio reſidui, obſervantur Iridis pulcherrimi, nubecularum in forma oberrantes, motu veloci; tandem tenuiores hæ nubeculæ fiunt, oblongæ, inſtar undarum ſeſe decuſſantes; paullo poſt cuticula de Lithargyrio quaſi cernitur detrahi, & a Cineritio abſorberi: iſtud nempe jugiter de Plumbo natum, rejectumque, maſſam metallicam obvelaverat. Hæc

eſt *Coruſcatio* (Proc. II. N°. 3.), & ob majorem Metalli molem longe diſtinctius heic, quam ibi obſervatur. Argentum cenſeas a Cupro depuratum, ſi forcipem vel Filum ferreum, aliquot digitorum altitudine ſupra ejus adhuc liquefacti ſuperficiem detines, ejusque imaginem, ſicuti a ſpeculo mundiſſimo reflexum, cernis, nec ulla macula obſcura oberrans apparet. Si ſecus, adhuc portio Plumbi ſupra Argentum projiciatur, ignisque parum imminuatur, cæteroquin jam monita obſerventur, donec ad ſufficientem, quæ in Cineritio per Plumbum obtineri poteſt, depurationem deduxeris. His ita factis, move maſſam Argenti fluidi Hamo ferreo (P. I. Tab. IV. Fig. 6.), ad fundum Cineritii cavi usque intruſo, reſuſcitabuntur Iridis colores, uti prius deſcriptum; hoc aliquoties repete, donec penitus evanuere: ſic ad fundum forte abſconditum Plumbum penitus erit conſumtum. Si tunc Filum ferreum, frigidum, in fluens Argentum intrudis, ſtatimque iterum educis, adhærebit huic molecula Argenti, albiſſima, nitida, tuberculis ramoſa, ſub malleo ductilis, flavis, vel obſcuris maculis non obſita, ex quibus certo colligitur Argenti ab omni Metallo imperfecto puritas.

4. Peracta itaque Operatione ſuperaffunde cavo Cineritii, ad marginem Argenti, aquam calefactam, per cannulam cupream eo deductam, parca copia ſimul, donec Argentum cruſtulam duriuſculam in ſuperficie induit; dein & ipſi maſſæ guttatim, vel tenui rivo, ut prorſus ſolideſcat. Solidatum cum Forcipe e Cineritio aufer, extingue in aqua frigida,

da, in quam exigua ſua parte primum immergi, remiſſoque æſtu lente ſubmergi debet. Sordes & Cineres, inferiori parti & ad ambitum adhærentes; per Scopas, quæ conflatæ ſunt ex filis aurichalceis tenuibus, in faſciculos collectis, abrade, interea ſubinde aliquid aquæ affundendo, ut abluantur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Plurima in Proceſſibus præc. tradita, præcipue (Proc. II.), huc etiam pertinent. Caveatur in hocce Proceſſu, ne ignis adhibeatur nimis intenſus, præcipue in medio Operationis: inde enim molleſcunt Cineritia, quippe quæ tanta cum cura non facta ſunt, ac Cupellæ, multumque ex tali errore deperditur Argenti.

2. Si partitis vicibus additur Plumbum, multo minore ejus copia Argenti depuratio a Cupro poteſt perfici, ac (Proc. VIII.) indicatum eſt. Sic enim particularum Plumbi major eſt contiguitas cum Cupro, hinc potentior iſtius in hoc actio, quam ſi omne aut nimis magna portio adjicitur. Quanquam vero in hac operatione Argentum ſuperius deprehendatur purum; in ejus tamen parte inferna gravioris Plumbi quidpiam ſeſe ſolet abſcondere (Proc. II. Uſ. No. 3.), niſi maſſa fuſa circa finem cum ferramento aliquoties agitetur. Id ipſum autem in parvis præcaveri poteſt Cineritiis ſeu Cupellis, ſi iſthæc vaſcula, dum Argentum adhuc fluit, Filo ferreo modeſte percuſſeris, ut liquefactum Argentum vacillet; monente id Sachſio de Auri Cupelatio-

latione. Inde autem clare patet, Argentum & Plumbum, ſolo igne confuſa, non ita ſibi invicem permiſceri; ut in qualibet mixturæ parte amborum perfecte proportionata quantitas ſit: qua re incognita, vel neglecta, crebrius decipiuntur Artifices. Argentum puriſſimum, cum ab igne Scorificationem non patiatur, nitidiſſimam, inſtar Argenti vivi imagines reflectentem, oſtentat ſuperficiem: ubi autem a Plumbo adhuc conſumendum Metallum imperfectum, ut in hoc caſu Cuprum, ineſt, ſcoriolæ inde natæ obſcuræ in ejus ſuperficie oberrantes apparent.

3. Notes circa exſtinctionem Reguli, ne multum aquæ frigidæ una vice ſupra iſtum adhuc fluentem projicias: quandoque enim Argentum violenter ex Cineritio, non ſine adſtantium periculo, excutitur: neque jam ſolidus, attamen candeſcens, de Cineritio exemtus Regulus, majoris molis, præcipitanter in aquam ſubmergatur, quippe quæ in rapidiſſimam ebullitionem concitata, circumquaque diſpergitur.

4. Per hunc Proceſſum inſigni quantitate ſimul depurari poteſt Argentum: plus enim quam centum Marcæ una vice imponi queunt. Si vero unam Marcam non multum excedit, paratur Cineritium aliquot pollicum diametri, in Patella figulina vel ferrea, & ſub Fornicem Docimaſticum reponitur. Paucum Ferri vel Stanni, quo inquinatum eſt Argentum, non obſtat, quin Cineritio tali depuretur: tum vero ſcoria inde in initio nata, refractaria, cum Hamo ferreo aliquoties ſubmergi de-

debet, ut, quantum fieri poteſt, Argentum inde abluatur; ſic denique, quicquid attenuari ſe negat, ad marginem rejicitur Cineritii. Conducit autem, ut tales ſcoriæ poſtea examini ſubjiciantur, an forte tantum Argenti ſecum abripuerint, ut operæ ſit pretium, id ſeparare. Si tamen Stannum largius ingreditur miſturam, ita ut multoties ſuperet Argenti quantitatem, hæcce non convenit ſeparandi methodus, ſed alia ad finem Proceſſuum de Auro tradetur præſtantior. Præterea non decet Cineritiis imponere mixturas, quas Sulphur ingreditur vulgare: hæ enim Cineritia erodunt, vel penitus reſolvunt, ut paſtæ inſtar cum mixtura impoſita confundantur cineres. Itidem Arſenicales, & Semimetallicæ, non commode huic Operationi ſubjiciuntur.

5. Cineritium, Lithargyrio nondum ſaturatum, altera vice rurſus inſervire poteſt, & ſi forte ejus ſuperficies læſa fuerit, cineribus emendetur recentibus, fortiter apprimendis, complanandis. Poſtquam vero ſaturata fuere, aſſervantur, ut Plumbum inde reducatur; quod quidem Argento haud caret, præcipue ſi Cineritia non fuere bona, vel errores in Operatione commiſſi, aut etiam compoſitiones Cineritia reſolventes iisdem impoſitæ, quarum (N°. 4. ad fin.) mentio facta.

PRO-

PROCESSUS XIV.

Argenti Cupellatio in majore Cineritio ante Follem.

APPARATUS.

1. Fovea in pavimento Foci fabrilis formata (P. I. Tab. IV. Fig. 14. *c.*), recipiendæ Patellæ, quæ Cineritium continet, aptata, ad tantam altitudinem impleatur cineribus, ut impoſiti Cineritii margo non promineat ſupra aream pavimenti Foci. Reponatur autem in eam Cineritium, prius perfecte exſiccatum (Proc. præc.), ſitu horizontali, & ſpatium, inter iſtud & cavitatem foveæ remanens, impleatur arena vel cineribus leviter humectatis, bene comprimendis, ne facile diſſlentur. E regione fiſtulæ ſpirantis Follis, erigatur Lamina ferrea (Fig. cit.), firmiter fulcienda, ne facile de ſuo loco dimoveri queat, ſitu parum verſus Cineritium inclinato; ita, ut flatus agitati Follis ab eadem ad Cineritii cavitatem reflectatur: tanta ſit hujus a Cineritio diſtantia, quæ ſufficientem, in ſpatio intermedio, carbonum quantitatem reponi concedat. Cognoſcitur autem Follis & Laminæ juſta diſpoſitio, ſi flatus a priori emiſſus, ab hac reflexus, lapſos in Cineritium cineres penitus diſſipat.

2. Impone Cineritii cavo tantum ſtraminum, chartæ, vel lintei pannive detriti, ut ſuperficies ejus bene munita ſit, ne ab Argento imponendo lædatur: his

his ſuperponatur Argentum, pruniſque dein ac carbonibus largiter obruatur: excitetur tum ignis per Follem agitatum, donec Argentum fluat: quo facto prunæ, in Cineritii cavo hactenus ſitæ, ad marginem circumquaque removeantur; defectus earum ſuppleatur carbonibus adjectis, lignaque ſicca craſſa Cineritio ſuperimponantur; ne tamen flatus Follis, nec adſpectus Artificis intercipiatur, caveas: interea perge agitato Folle excitare ignem: reliqua heic obſervanda (in Proc. præc.) jam ſunt expoſita.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

Priori methodo Argenti depuratio longe nitidior fit, quam hac; &, cum præterea ignis regimen non tam exacte heic obſervari poſſit, haud ſine notabili Argentum depuratur jactura: hinc ſemper prior præfertur huic, quando Argentum, cui multum Cupri eſt admixtum, depurari debet; in reliquis tamen caſibus, deficiente Apparatu præcedenti, utiliter in uſum vocatur, citiusque Operatio abſolvitur.

PROCESSUS XV.

Argentum ex Minera ſua per Cupellationem ſolam præcipitare.

APPARATUS.

1. Contunde Mineræ Centenarium unum; uſtula

la (Proc. IV. No. 1.); uſtulatum tandem in ſubtiliſſimum contere pollinem; huic, ſi difficulter ad ignem fluit, Lithargyrii Centenarium unum triturando admiſce, quo haud opus, ſi Minera facile fluxilis eſt. Mixturam dein, aut Mineræ pulverem ſolum, divide in quinque vel ſex partes, harumque quamlibet ſeorſim chartulis tam parvis, quæ non plus tali portiuncula capere valeant, involve. Si Minera eſt fluxilis, pondera octo Centenarios Plumbi granulati; ſi paullo magis eſt refractaria, duodecim, vel ſexdecim.

2. Pone maximam Cupellam ſub Fornice; huic rite prius uſtulatæ Plumbi circiter dimidium immitte: quando Plumbum fumare & ebullire incipit, ſuperingere unam portiunculam (No. 1.) cum ſua chartula, qua involuta fuit, & ſtatim imminue ignem, eodem modo, ac ſi Scorificationem in Teſta perficere velles, ſed per minus longum temporis ſpatium. Chartula, quæ ilico in cineres abit, ſponte difflatur, nec ſcoriarum mole inde ad ſenſum augetur: Minera inde effuſa ad marginem rejicitur, & cito abit in ſcorias. Quando vides Lithargyrium circa Metallum, & in ſuperficie ejus fere quieſcens ſplendere; mox iterum auge ignem, & ſimul aliam Mineræ portionem Cupellæ impone: eodem modo procede, ut mox dictum: fient eadem. Sic perge, donec omnes portiones ingeſtæ ſint, & in Plumbo conſumtæ. Hoc facto reſiduum Plumbi granulati ingere, ignemque guberna, ac ſi Cupellationem incipere velis, ſecundum (Proc. II.).

3. Argentum, quod in Minera & Plumbo fuit, ſuper-

ſuperſtes erit in Cupella: de hoc ſi detrahis granulum, quod de Plumbo accrevit, habes pondus Argenti, quod Minera continetur. Si Minera adhibita fuit fluxilis, omnis evaneſcit ſcoria: at ſi refractaria, vel non fluxilis fuerit, non ſemper ſcoria omnis inde ſecedit; ſed aliquid ejus nonnunquam ſub forma ſcoriæ reſtat. Tali ratione plurimæ Mineræ & Metalla explorari poſſunt, iſtis ſolummodo exceptis, quæ Cupellas findunt atque erodunt, nec Plumbi ejusque Vitri actionem promte admittunt: quædam igitur prius eadem ratione debent præparari, ac requiritur, ut Scorificationem ſubire apta reddantur. Videantur circa hæcce Proceſſus præcedentes omnes.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Partitis vicibus Plumbo in Cupella ebullienti ſuperinjecta Minera, absque præcedente Scorificatione, ſolvi poteſt: ſed id cum omnibus omnino haud æque bene procedit: quædam enim Mineræ & Metalla, ſolutioni per Lithargyrium valde reſiſtentia, ad marginem hinc rejecta, non ſufficienter ſolvuntur, niſi omnes exacte obſerventur encheireſes; quoniam videlicet Lithargyrium tam cito in Cineritium ſeſe ſubducit. Ideo neceſſe eſt, ut in initio Proceſſus, dimidia modo Plumbi granulati pars ponatur in Cupellam, reliqua, non niſi cum omnis immerſa eſt Minera, ſuperaddatur. Sic enim ad ambitum Plumbi, primum ingeſti, Minera rejecta, Cupellæ cavo agglutinata, iterum obruitur Plumbo,

& hinc fugæ non potens, a Lithargyrio ſolvitur atque diluitur; quare Operatione abſoluta parum vel nihil ſcoriæ in Cupellæ cavo reſtat.

2. Circa ignis regimen præprimis heic obſerva, ut, poſt Plumbi alteram partem additam, valde moderatum ſit, ne unquam Lithargyrium Regulum cingens deficiat: hoc nempe neglecto, non ſolum plurima Argenti granula, per Cupellæ oram diſperſa erunt, ſed etiam inſignis Scoriarum imperfectarum moles ſuperſtes erit (vid. Proc. II.).

3. Uſtulatio ut præmittatur neceſſe eſt, ob rationes (Proc. IV. Uſ. No. 1.) indicatas; dein ne Minera, in fervidum Plumbum ingeſta, crepitet, exiliatque: ſemel enim ignem paſſa ſubitiſſimum ſine crepitatione fert calorem. Cætera ex præcedentibus clara ſunt.

4. Quoniam hac methodo nulla præmittitur Scorificatio, non licet inde ad Metallurgorum Operationem, qua Argentum ex Mineris ſeparant, concludere: in iſtis enim Scorificatio præmittitur ſemper: quam ob rem ambæ ſibi invicem, quoad effectum, non ſemper reſpondent.

PROCESSUS XVI.

Methodus, ex Metallis excoctis, æque ac ex iſtis, quæ cum Sulphure & Arſenico colliquata ſunt, ſeligendi ſpecimina, ut eadem in his, quæ in illis, mixtorum obtineat proportio.

Exhibuimus (Proceſſ. præc.), quanam ratione Argentum, una cum in eo latente Auro, ab alie-

nis

nis ſeparari poſſit: ſed ex hiſce Proceſſibus ad quantitatem Argenti & Auri, quæ ex majori quantitate ejusdem materiei, de qua ſpecimen pro examine Docimaſtico fuit deſumtum, acquiri poteſt, non niſi hypothetice concludere licet; ſi videlicet eadem ingredientium in ſelecto ſpecimine eſt proportio, quæ in integra mole exploranda. Atqui circa pura Metalla, ad ignem confuſa, haud ſemper tam æquabilis obtinet unio: id, quod clare vidimus (Proc. X. Uſ. No. 2.); ubi Argentum, cum Plumbo colliquefactum, ſibi relictum, non æqualiter a Plumbo ſolvebatur, ſed eadem mixturæ portio ſuperius plus, inferius minus Argenti, Plumbi vero ratione inverſa, continebat. Id ipſum cum Auro & Plumbo, item cum Cupro & Plumbo, ſimiliter obtinet; niſi præter ignem aliæ encheireſes adhibeantur, ut perfectior mixtura acquiratur. Præterea a majore vel minore ignis gradu multum quoque dependet; quippe qui Menſtruorum actionem augere, imminuere, vel plane invertere poteſt. Quin etiam quorundam Metallorum, ex. gr. Auri, Argenti, & Cupri, quæ ſatis facile æqualiter ſe invicem ſolvunt, mixtura, accedente alio quodam Metallo, v. g. Plumbo, adeo turbatur; ut æqualis in unaquaque parte haud amplius ſervetur Metallorum proportio: Aurum enim & Argentum Plumbo magis, quam Cupro, auſcultantia, cum eo fundum ambitumque præcipue inferiorem verſus ſeſe ſubducunt; ut ibi mixtura Auro, Argento, & Plumbo longe ditior ſit, ac in medio & ſuprema ſuperficie. Si autem mixturis Metallo-

rum Sulphur & Arſenicum ſuperveniunt, haud minorem inducere poſſunt mutationem: nam ambo, unum Metallum avidius, quam alterum, ſolventia, non modo inæquabilem reddunt mixturam, ſed nonnunquam penitus tollunt; ſic ut Metallum, per iſta ſolutum, levius factum, ſcoriæ inſtar, ſupernatet, altera Mixturæ portio in infimam partem gravitate ſua ſecedat.

APPARATUS.

1. Si Mineræ, ruditer eliquatæ, in fragiles Regulos in furnorum catillis collectæ ſunt, ſequentem in modum procede. Ope Mallei & Cunei, ſepara de ſingulis Regulis fruſta duo ejusdem ponderis, ex. gr. ſemunciæ, & quidem alterum in medio ſuperioris ſuperficiei, centrum inter & peripheriam; alterum in inferiore Reguli ſuperficie, ſed in latere oppoſito: loca iſta, ex quibus ſpecimina excutiuntur, debent prius a ſordibus ſcoriisque, ſuperficiei adhærentibus, mundari. Ambo æquiponderantia reddita, ſimul in Mortario ferreo groſſo modo franguntur, dein effunduntur ſupra Laminam ferream, & majores adhuc moleculæ ope mallei æquabiliter ſine jactura comminuuntur. Sit autem ſubtilior comminutio, ſi Mixtura eſt refractaria; groſſior, ſi fluxilis. Omnibus moleculis inter ſe ex omni parte probe confuſis, atque ſimul ſupra laminam æquabiliter extenſis, determinatam quantitatem pondera: qua in re caveas, ne aut groſſiores, aut ſubtiliores particulas ſeligas, ſed ambas ſimul permixtas,

mixtas. Examen ipſum inſtitue ſecundum (Proceſſ. IV.). Ambo tunde in pollinem ſubtilem, de quo Centenarium pondera; & cum in hiſce Sulphur, Arſenicum, Ferrum, Terræque non metallicæ portio, haud deficiant, procede ſicuti (Proceſſ. IV.).

Quando autem plures ſimul Regulos, uno eodemque examine, cupis explorare, de ſingulis Regulis exſcinde duo fruſta, uti jam dictum: quælibet bina æquiponderantia de quolibet Regulo comminue, & probe terendo confunde, totidemque libras Docimaſticas de comminutis pondera, quot vulgares iſte Regulus ponderat libras, de quo fuere deſumta; hæc proportionata ſuis Regulis ſpecimina ſibimet perfecte permiſce, & tunc demum Centenarium Docimaſticum poteris deſumere: qua in re omnia, jam (N°. 1.) monita, ſunt quam curatiſſime obſervanda.

2. Sed ſi Reguli non fragiles examinandi ſunt, itidem modo dicta (N°. 1.) ratione exſciſſio fieri debet: fruſta autem exſciſſa, dein exacte ponderata, omnia ſimul novo Crucibulo, intrinſecus Sapone perfricato, immiſſa, fundantur: ſimulac bene fluunt, moveantur bacillo arido, ſemiambuſto; ut omnia bene permiſceantur: relinquantur circiter adhuc per horæ minutum; ultimo denique iterum moveantur, & injiciatur chartula complicata, Sebo vel Cera peruncta, quæ dum luculenta ardet flamma, interea maſſa tota quanta, uno rivo, effundatur in Infundibulum (P. I. Tab. II. Fig. 21.), perfecte horizontaliter poſitum, Seboque perunctum

calidum, quod, una cum contenta maſſa, ſponte frigeſcat. Debet autem maſſa dein de Infundibulo excuſſa, quæ etiam Lingo vocari ſolet, ut ipſum Infundibulum (P. I. §. 256.), lævis eſſe, ſolida, undique craſſitiei fere æqualis: ſi vero rugoſa apparet, & interna ſuperficies Crucibuli, quousque maſſa, durante liquefactione & effuſione, cum eo contigua fuit, cuticula metallica cernitur obducta, ſignum eſt, ignem defeciſſe: hinc & permixtio æquabilis non fuit obtenta. Præterea nimis intenſo diuque continuato igne naſcitur ſcoria, nunc ſolidior, nunc ſpongioſa, bullis referta, hinc inde maſſam effuſam, frigefactam, obducens, vel altius ſeſe in hanc, dum effunditur, inſinuans; ſi hoc factum, Proceſſus debet repeti. Repurga dein maſſam, ſi probe conſtituta eſt, ope pulveris carbonum, & pondera, ut ſcias, quantum de ſubſtantia ejus deperditum fuerit. Tum de ea exſcinde duo ſpecimina, illis in locis, ſecundum longitudinem ſibi oppoſitis, qui unam quartam totius maſſæ longitudinis partem ab alterutro extremo diſtant, tali quidem lege, ut ſimul ſectione transverſa dividatur maſſa. Quantam tunc partem ſui ponderis omnia ſpecimina de Regulis exſecta, ſimul ante colliquationem ponderata, perdidere, tantam de Centenario vel Marca Docimaſtica ſubtrahe: reſiduum valeat pro integro Centenario vel Marca Docimaſtica, cui ope Limæ dein æqualia reddas, quæ ex Lingonis maſſa ſecuiſti ſpecimina, æquiponderantia; videlicet, ſingulum redigatur ad dimidium pondus reſidui, quod pro Centenario integro

gro aſſumitur. Caveas autem, ne quid aliunde abradas, niſi de ambabus illis ſuperficiebus, quæ transverſa ſectione factæ fuere; præſertim ſi ineſt Plumbum: hoc enim, dum ſolideſcit miſtura metallica, ad ambitum exprimitur. Ambo fruſtula uno eodemque vaſe ſcorificantur & cupellantur, quod qua ratione fiat, jam ſatis intelligitur ex Proceſſibus præced.

3. Talibus cautelis (No. 1. 2.) Argentum & Aurum omne, ex Cineritiis ſuperſtes, vel in formam tabularum redactum exſcindi, & examini adaptari debet: videlicet, duo fruſtula in locis e diametro oppoſitis, alterum inferius, alterum ſuperius, exſcinduntur, quodlibet ad pondus dimidiæ Marcæ Docimaſticæ redigitur, & ambo conjuncta uno eodemque Proceſſu explorantur. Quorum tractandi rationem jam ſupra exhibuimus.

4. De Monetis autem explorandis, coctione non dealbatis, fruſtulum ſecundum diametrum, vel quocunque alio loco, pro lubitu exſcinditur. Quæ vero vilioris temperaturæ, coctione in acribus, ſplendidæ ſunt redditæ, præcipue tenuiores, ea lege ſpecimine privantur, ut ſectionis lineæ in centro monetæ radiorum circuli inſtar concurrant, & cum Lima ad Marcæ pondus redigantur eodem modo, ac fruſtula ex maſſa Lingonis exſecta.

5. Sed ſi diverſi generis, & utenſilia antiqua, ſunt examinanda, vix commodius & ſecurius res peragitur, quam ſi omnia ſimul in granula rediguntur (P. I. §. 249. 250.), de quibus Marca Docimaſtica ponderetur.

6. De ſupellectile Argentea & Aurea aufertur ſpecimen abradendo, quacunque ratione id concedant fieri circumſtantiæ ſingulares: de Argenteo conducit eſſe majus, minus de Aureo eſſe poteſt. Caveas autem, ne id fiat loco, ubi diverſarum partium conferruminatio fuit facta, ob diverſiſſimam ibidem Auri & Argenti temperaturam: quippe quæ diverſitas reſpectu totius maſſæ vix ſenſibilis eſſe ſolet; verum ſi de tali loco ſeparatur ſpecimen, error notabilis evadit.

7. In quibusdam caſibus conducit, ut de Metallis liquefactis hauriatur portiuncula, quæ examini Docimaſtico ſubjiciatur: hoc fit ope Cochlearis parvi ad fundum usque intruſi, eo tempore, quo mixtura metallica tam fervida eſt, ut liquidiſſime fluat, ebulliatque: tunc enim temporis, varia Metalla in eadem mole conjuncta æquabiliſſime ſunt permixta, quæ proportio æqualis, remiſſiore facto æſtu, tollitur. Quotiescunque liquefactum de catillo, in quo colligitur, eximi debet, toties ſepara ſpecimen; quoniam non omnes Reguli, licet producti fuerint de eadem Minera, eadem contenta ſimili proportione continent.

De quibusdam Mineris diverſa eliquatur, eadem Operatione, maſſa metallica, quarum inferior purior, ſuperior magis ſulphurata vel arſenicalis eſt pro Mineræ diverſitate. Videlicet Metalla, quæ potentius abſorbent Sulphur, cum eo ſupernatant: talia ſunt Ferrum præ reliquis, quin & Cuprum; reliqua Metalla inferius reſident præcipitata (P. I. §. 511.). Si talis ſuperior in relatione ad inferiorem valde refractaria,

magno

magno ſuperſtite æſtu jam indureſcens, de inferiori adhuc tenuiter fluente aufertur, tunc hauriri poteſt ſpecimen, uti modo dictum; de indurata ablata vero excutitur, ſecundum (No. 1.).

Quando autem ſuperius ſtratum, Sulphure permulto ſcatens, multum imminuto igne lenteſcens perſiſtit; ut hinc de liquefacto inferiori auferri nequeat; obducatur Cochleare luto tenui, ſanguine, aut fimo ſubacto, ne a ſulphurata mixtura cito id conſumatur; exſicca, & tum ad fundum usque intrude, detine ibi per aliquot momenta, educ: erit Cochleare metallica mixtura, inferius hærente, repletum; nam quicquid de leviori ſupernatante ingreſſum eſt, dimovebitur per graviorem.

De Plumbo Cineritio maximo jam impoſito, liquefactoque, hauriatur ſpecimen, quando ebullitioni proximum eſt, Cochleari in medium ejus intruſo; poſtquam prius rutro ligneo tota moles coagitata fuit: dein exploratur (Proc. I & II.), ut ſcias, quantum Argenti in Cineritio maximo ſuperſtes erit. Verum id modo procedit cum Plumbo puriore, ex quo perparum vel nihil heterogeneorum rejicitur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI I.

1. In ſelectu horumce ſpeciminum major fere requiritur cura, quam in ipſa Operatione, qua Aurum & Argentum a cæteris ſecernuntur Mineralibus. Ingens error committi poteſt, ſi de maſſulis exſciſſis

fundendus eſt Lingo. Sulphur enim, Arſenicum, Cuprum, Plumbum, cæteraque omnia Mineralia, valido & protracto nimis igne partim avolant, partim in ſcorias abeunt, Argenti & Auri fixiore parte remanente; hinc in reſiduo Lingone iſta tollitur proportio, quæ debuiſſet ſervari: ut ideo ſub examine dein tanto plus Argenti & Auri adeſſe indicetur, quam revera mixtura, de qua ſpecimina deſumta ſunt, continet. Verum id evitari poteſt, ſi iſta pars aliquanta, quam ſpecimina ſimul ſumta in igne perdidere, a Centenario vel Marca Docimaſtica ſubtrahitur; ut reliqua pars pro integra valeat: ſic Argentum & Aurum reſidua poſt Operationem perfectius reſpondebunt quantitati, quæ in tota mixturæ mole continetur; ne tamen aliquid Metalli in ſcoriam non converſi in Crucibulo remaneat. Scoria autem Argenti quantitate notabili expers eſt (Proc. I. III. & ſeqq.).

2. Nunquam Lingo aqua debet extingui, ſi una cum Cupro Plumbum miſturam ingreditur: ſubito enim in aqua refrigeſcens Cuprum ſeſe contrahit, & Plumbum adhuc liqueſcens, una cum Argento, quod in eo præprimis continetur, ad exteriorem ſuperficiem, & illam Lingonis partem, quæ poſtremo in aquam ſubmergitur, repellit; quin aliquando granula Plumbi magis Argentifera, quam reliqua ſubſtantia, ab eodem prorſus rejiciuntur. Lingo quoque ſemper ibi Argento & Auro ditior fit, ubi verſus Horizontem inclinatum fuit Infundibulum, quam in extremitate oppoſita: quod de iſtis miſturis præſertim valet, quæ Plumbum ſimul ingreditur

tur & Cuprum. Ratio ex prologo hujus Proceſſus facile patet. Debet autem Cuprum ante excoctionem explorari, an Argentum vel Aurum contineat: poſtea enim eorum ſeparatio haud æque operæ pretium ſolvit (P. I. §. 508. 509.), niſi largior de eo Argenti & Auri expectetur proventus.

3. Quæ mixturæ fragiles ſunt, tundendo, & terendo comminuuntur: hoc vero æquabiliter ut fiat, neceſſe eſt; præprimis ſi ſpecimina de pluribus mixturis metallicis ſimul uno examine ſunt exploranda, dein & cuncta probe inter ſe permiſceri debent, antequam Centumpondium deſumatur, ob differentem, quæ in diverſis obtinet, ingredientium proportionem. Atqui æquabiliter permiſceri nequeunt, ubi altera pars groſſiorem, altera ſubtiliorem comminutionem paſſa eſt; ſiquidem ſubtiliora, inferiora; groſſiora, ſuperiora petunt.

Quæ facile ad ignem lenteſcunt, groſſo modo comminuantur, ne ſub Uſtulatione ſequenti in unam maſſam confluant, & ſic ob imminutam ſuperficiem, volatilia diſſipanda pertinacius coërceant; non enim licet talem aliquoties eximere, & iteratis vicibus rurſus comminuere, quin aliquid de pondere jam determinato perdatur. Quæ vero refractaria indole gaudent, in ſubtiliores moleculas poſſunt redigi, ut eo facilius diſſipanda dimittant.

4. Utenſilia antiqua & Monetæ optime explorantur, ſi antea granulentur. Nam ſi forte coctione alba ſunt reddita, vel alia de cauſa Metallum, per quod temperatura facta fuit, non æquabiliter permiſtum, falleris. Dealbantur autem per omne id, quod

quod via humida Cuprum arrodit, Argentum non attingit. Tale autem Argentum, Cupro temperatum, vulgo ita dealbatur, prius bene detergetur, vel igni ad levem rubeſcentiam exponitur; ut pingues diſſipentur ſordes: dein immittitur in Lebetem, & tantum Cereviſiæ ſecundariæ, acidulæ, vel aquæ, ſuperaffunditur; ut totum ſubmerſum ſit Argentum: infunditur tum Salis communis & Tartari, quem quidam leniter prius calcinare ſolent, aliquid; ponuntur ſimul ſupra ignem, ut ebulliant: ſic intra aliquot horas Cuprum ex ſuperficie externa eroditur, remanente Argento. Hinc quanquam politiſſimam lamellam immiſeris, ſplendoris expers extrahitur, ſed albiſſima. Abluitur poſtea Cereviſia tenui, & Argenti ſuperficies raditur faſciculis, ex tenuibus Aurichalci filis confectis. Si vero Chalybe polito eadem ſuperficies rurſus ſtringitur, recuperatur priſtina politura. Fucus hic ſcitu neceſſarius eſt non modo, ſi uteris Lapide Lydio (P. I. §. 328. 341.), ſed & in examine Docimaſtico: ſpecimen enim ablatum de tali Argento, ubi tenue id eſt, aut amplæ ſuperficiei, plus Argenti in Cupella relinquit, quam ſi ejusdem ponderis fruſtulum de eodem exſcinditur ibi loci, ubi minor ſuperficies erodenti ſolutioni contigua fuit; intellige reſpectu molis, quæ ſub eadem continetur ſuperficie.

5. Poſtquam Plumbum, in Cineritio maximo, jam ad ebullitionem deductum eſt, examini ſubjici nequit: tum enim de pondere Metalli ſuperſtitis incertus es; quoniam partem conſumtam ignoras. Eandem ob rationem non licet ejusmodi examen inſtitue-

ſtituere, ubi de Metallo multum crudæ, Martialis, ſulphuratæ &c. materiei refractariæ, Mineræ adhuc ſimilis, ante ebullitionem rejicitur, quæ ideo detrahi debet, & vocatur (germ. *Abſtrich*). Hac autem ablata, redditur pondus Metalli reſidui incognitum, neque etiam ante ejus ſeparationem portio examini ſubjicienda auferri poteſt, ob deficientem æquabilem permixtionem: ut igitur eo minus exacte procedat, quo plus talis rejicitur; & contra, eo melius examen cum magna Operatione coincidat, ſi perparum vel nihil talis crudæ ſubſtantiæ deſpumari debet. Quoniam autem Argentum in Cineritio maximo nunquam ad talem puritatis gradum deducitur, quam in Cupella; ſed poſtea in Cineritio, quod vulgo *Teſt* vocatur, Plumbum & Cuprum penitius ſeparantur; ſponte patet, proportionem in examine Docimaſtico in hoc caſu paullo minorem indicari, quam in majori Proceſſu deprehenditur: qui vero fallax exceſſus, ſub refinatione ſubſequente evaneſcit.

PROCESSUS XVII.

Methodus de uno, vel pluribus Minerarum cumulis, ſeligendi ſpecimen, pro examine Docimaſtico; ut eadem in hoc, quæ in illis, diverſarum partium, glebas componentium, obtineatur proportio.

APPARATUS.

Haud minor difficultas datur, in eligendo de acervo

cervo Minerarum ſpecimine, quam de ipſis eliquatis & colliquatis Miſturis metallicis.

1. De rudi ergo Minerarum cumulo, ad ambitum circumquaque in diverſis æquidiſtantibus locis, quin etiam in medio, ſuperne, & remotis ſuperioribus inferne, deſume ſpecimina: quod fiat ope Batilli: ita quidem certior eris de homogeneitate deſumtorum cum ſuperſtite majori mole. Hac in re nota, quod eo minores ſeparandæ ſint quantitates, quo minoribus fruſtulis proſtent Mineræ; eo majores, quo majoribus glebis conſtent. Cuncta ſpecimina tundantur ruditer, ut fruſtula fiant minora: ex. gr. ſi magna eorum eſt moles, vaſtæque glebæ, Fabæ magnitudine circiter æqualia ſint; ſi minor Minerarum quantitas, exiguæque glebulæ, tantum debent comminui, ut fruſtula Piſorum molem vix excedant. Comminuta prorſus inter ſe conturbentur, dein in aliquot, ex. gr. quatuor vel ſex partes, quantum ſolo adſpectu dijudicare licet, æquales divide. Videlicet eo plures in partes diſcerpantur, quo majus Minerarum eſt aggregatum. Optime hoc fit, ſi ſupra planum læve projecta æquabiliter permiſcentur, & extenduntur; deinceps ope Regulæ, vel Batilli, diametraliter tranſverſis ductibus funditus diſſecatur miſtura. Si ulterius dividere conſultum judicas, elige unam partem, quam, reliquis penitus remotis, ſimili modo, uti jam deſcriptum eſt, circumagita, extende, divide: ſic cavetur, ne in una parte fruſtula majora, in altera minora prædominentur; ſed proportio omnium in ſingulis partibus erit eadem.

Unam

Unam denique ultimæ diviſionis partem ulterius comminue tundendo & terendo, quo ſimul bene permiſceatur, iterumque divide; donec tandem eousque perveneris, ut quædam pars libra vulgari haud ſit ponderoſior: hanc demum, ſi refractaria eſt, in Mortario ferreo in ſubtilem tunde pulverem, trajice per Cribrum anguſtum, quicquid non tranſit magis comminue, donec omne per Cribrum ſeſe ſubduxit. Fluxilior vero Minera non ſubtilius comminuatur, quam groſſior Arena; cujus rationem vide (Proc. præc.): hoc optime aſſequeris, ſi fuſionem crebrius cribratio excipit, ut jam ſatis comminuta pars ſeparetur, antequam in nimis ſubtilem pollinem abeat. Trajectum pulverem ex omni parte coagitando permiſce, & de eo Centenarium Docimaſticum pro examine pondera, quocum juxta Proceſſus antecedentes ulterius procede, prout natura Mineræ modum procedendi exigit.

2. Aliquando Metallum nativum ſemimalleabile aut Minera ductilis adjuncta eſt fragili: hujusmodi ſunt Mineræ Argenti Corneæ; Vitreæ (P. I. §. 436. 437.); Argentum; Aurum; Cuprum nativum. Hæc comminutionem tundendo & terendo non admittent, ſed in cribro relinquuntur. Ponderetur igitur, ſecundum Centumpondium Docimaſticum, tam Minera per Cribrum trajecta, quam altera, quæ ob ductilitatem retenta fuit pars; ambas ſeorſim explora. Quo facto, per calculum Arithmeticum facile detegere poteris, quantum Metalli, de Centenario ambarum partium, ſibi permixtarum, ſit expectandum. Exemplo tamen rem illuſtrabo. Sit pondus Mineræ

per

per Cribrum trajectæ Centenar. 64. pondus partis ſecentæ Cent. 8. De qualibet unum Centenarium examini ſubjice. Ponamus nunc Centenarium prioris relinquere granulum Metallicum ℔ 1; poſterioris ℔ 60: pondus uniuscujusquegranuli multiplica per numerum Centenariorum iſtius Mineræ partis, de qua originem duxit: numeri emergentes indicabunt, quantum Metalli de tota parte produci poterit. Videlicet de prima parte obtinebis 64. ℔; de altera 480. ℔; adeoque de ambabus ſimul ſumtis 544. ℔. Si porro ſcire velis quantitatem, quam elicere poſſis de Cent. 1. ambarum partium permixtarum; divide aggregatum productorum 544. ℔, per aggregatum numerum Centumpondiorum Mineræ, qui eſt 72. evadit quotus $7\frac{5}{9}$ ℔, hoc eſt 7. ℔. 17. Loth. 3 Quent.

3. Si diverſi Minerarum cumuli, uno eodemque Proceſſu, ſunt explorandi; opus eſt, ut de ſingulis modo jam dicto eligantur ſpecimina, quæ, quantum ex adſpectu dijudicare licet; proportionata ſint iisdem, de quibus fuerunt ablata (confer. Proc. præced. No. 1.); præprimis, ſi quædam inter Mineras obtinet differentia. Eadem quoque ratione jam uſtulatorum peragitur electio.

4. Elutriatæ, hinc jam comminutæ, Mineræ mediante Cochleari hauriuntur, & quidem ex diverſis regionibus oppoſitis ad ambitum & in medio, uti (No. 1.) jam monitum, cunctæ portiones, quæ inter ſe æquales ſint, commiſceantur, certum de iis pondus, ex. gr. libra vulgaris, ſeparetur, &, ſi humidæ ſint, leni calore ſiccentur, ut curate ſcias, quan-

quantum de pondere ejus ex humidi diſſipatione deperdatur: cætera fac, ut prius: ita ſcis, quantum Metalli de Centumpondio & humidæ & ſiccæ producere poſſis.

5. De pretioſarum Minerarum, plerumque parca, collectione tam magna ſpecimina non commode eliguntur, præprimis quando majoribus glebulis conſtant. Hinc manu ſecernenda fruſtula, quæ nec ditiſſima nec viliſſima judicas, ſed media inter ambo; quibuſcum porro procede ac (No. 1.). In hoc caſu rarius Proceſſus Docimaſticus cum Metallurgico concordat, niſi vel omnis Minera ſit comminuta, aut omnia Mineræ fruſta ejusdem prorſus ſint ſpeciei & ſimul puriſſima, quod vero rarius contingit.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Jam explicatas encheireſes negligens ſummopere falli poteſt, in determinanda quantitate productorum, per Metallurgicos Proceſſus obtinendorum; tametſi cæteroquin omnes Chemicæ encheireſes, in Docimaſtico Proceſſu, quam exactiſſime obſervatæ fuerint. Clare enim liquet, quod a producto Docimaſtico non liceat concludere ad productum Metallurgicum, niſi parva iſta portio, quæ pro examine de Minera fuit ſumta, ratione contentorum, perfecte ſimilis ſit omni Mineræ moli. In nulla autem re facilius committitur error, quam in comminutione inæquabili. Videlicet plerumque Minera fragilior eſt Lapide, in quo hæret; aliquando

vero durior; nonnunquam varii generis Mineræ concurrunt in una gleba diverſæ conſiſtentiæ. In primo caſu ſubtiliores partes magis metallicæ ſunt, quam groſſiores; in ſecundo contrarium obtinet; in tertio nunc groſſior, nunc ſubtilior pars Argentum aut aliud Metallum copioſius abſcondit. Itaque groſſiores partes, a ſubtilioribus, cribratione, vel manu ſubinde a ſe invicem ſecernendæ ſunt, ne, dum duriores ad eandem tenuitatem rediguntur, molliores in nimis ſubtilem pulverem abeant, nullo artificio cum groſſioribus æquabiliter permiſcendæ.

2. Non vero omnes poſſibiles caſus in medium proferri poſſe, quilibet videbit: modo tamen memorati, uti judico, ſufficient, ut facile inveniatur, qua ratione portio exigua Mineræ Proceſſui Docimaſtico ſubjicienda, eligi debeat, & quando certam, vel ſaltem probabilem, Metalli proditori ex Metallurgico Proceſſu quantitatem indicare queas.

PROCESSUS XVIII.

Mineræ, difficulter fluxilis per Terras Lapidesque redditæ, de iisdem Separatio & Elutriatio, ut purior evadat (*P. I.* §. 378.).

APPARATUS.

1. Si Minerarum glebæ majores latent in Terris Lapidibusque, manu primo debent ſecerni, vel malleo & cuneo, ſi durities Matricis id expoſtulat, excutiuntur.

2.

2. Minerarum moleculæ minores, Terræ laxiori, ab aqua facile penetrabili emolliendæ, involutæ, ſimplici lotione egent. De glebis itaque Minerarum feracibus ſepara arbitrarium, ſed determinatum, pondus, probe conſideratis monitis, (Proc. præc.) datis; tantum earum immittatur in Situlam lavatoriam (P. 1. §. 247.), vel aliud quodcunque vas, ad hunc ſcopum aptum, ut dimidii digiti altitudinem non excedat; vel ſi majorem glebarum quantitatem elegiſti, quam vas ſub hac conditione ferre queat, Elutriatio aliquoties repeti debet. Affunde dein aliquid aquæ, ut pollicis altitudine ſupernatet, donec Terræ adhærentes bene emollitæ ſint: adſit tum vas aqua plenum, cujus amplitudo paullo major eſſe debet, quam Situlæ longitudo: prehende Situlam manu ſiniſtra, parte poſteriore altiore, & horizontaliter ſubmerge in aquam, hancque manu dextra ab anteriore Situlæ parte, minus profunda, verſus poſteriorem profundiorem leniter move: quieſcat per momentum: decanta tum aquam, Situlam anterius modeſte inclinando, quæ ſecum vehet Terram leviorem ab aqua diſturbatam, remanente parte graviore Metallaria in fundo: hoc repete aliquoties, donec purior ſuperſtes ſit Minera. Si vero ſimul Lapilli ſteriles, una cum Minera laxiore, Terræ ſunt adjuncti, concutiatur Situla, dum ſitu horizontali eam tenes, ſecundum longitudinem; quicquid tunc per aquam decantandam non ablui poteſt, ob majorem molem, per hanc ſuccuſſionem adſcendet, quod tunc manibus ſecernatur, ſed circumſpecte, ne ſimul Mineræ particulas auferas.

3. Quæ duriores ſunt glebæ, Tuſione comminuantur, donec ad Elutriationem aptæ ſint.

4. Aliquando Mineræ hærent in Saxis duriſſimis, vix ferro cedentibus, quales ſunt quidam Silices, Quartza, & quæ ad id genus pertinent; nonnunquam etiam in ponderoſo Spatho, Lapide Calcareo, Gypſeo: debent tales, poſtquam ponderatæ fuere, in Crucibulo aliove modo igni reverberii exponi, ut bene candeſcant, tumque ſic candeſcentes injici in vas aqua frigida plenum, ac poſtea ulterius comminui atque lavari.

5. Elutriatam Mineram exſiccatam (No. 1. 2. 3.) pondera, ejusque Centenarium unum explora, prout nempe Mineræ natura id poſtulat. Sic facile computare poteris, quantum Argenti, Auri, aliusve Metalli, ex Minerarum certa quantitate obtineri poſſit.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Ex modo dictis, & (P. I. §. 382.), patet, omnem Mineram non ſuſtinere Elutriationem, & qualem; tum, quænam absque præparatione poſſit lavari? iſta videlicet, quæ ſolidioribus & purioribus moleculis, in molli pingui Terra, vel Sabulo, latet. Patet &, quænam præcedente Tuſione egeant, aut & Calcinatione (confer. l. c. §. 381.). Calcinatione vero non modo obtinetur facilior Lapidum comminutio; ſiquidem eorum quidam innumeras agunt fiſſuras, uti Silicoſi & Quartzoſi; alii vero accedente aqua, in tenuem Calcem fa-

ſatiſcunt: ſed præterea Mineræ colliqueſcunt in ſolidiores maſſas, quæ plerumque, ob partem Sulphuris & Arſenici quodammodo difflatam, ſpecifice graviores fiunt. Paucæ tantum excipiuntur, ut ſunt Lapis Calaminaris, & Pyritoſæ Ferri, quæ perparum vel nihil Cupri in ſe continent.

2. Uſus Elutriationis eſt, ut facilius tractabilis ad ignem reddatur Minera; dein, ne tanta ſcoriarum mole metallicæ partes involutæ difficilius præcipitentur, vel penitus detineantur; & ut longe major Mineræ quantitas, eodem igne & tempore, eliquari poſſit.

3. Convenit autem, ut ablutus levior pulvis aliquando exploretur: nam accidit interdum, ut multum, nonnunquam plus, Mineræ per aquam abripiatur, quam in alveo reſidet: qua in re etiam exercitati ſæpius decipiuntur. Ipſæ aquæ, venas alluentes, de his aliquid haud raro auferunt, idque inſigni tractu ſecum ductum, tandem in fundum canalis deponunt. Cæteroquin notes, quod heic modo agatur de Elutriatione, quæ in ſcopum Docimaſticum ſuſcipi ſolet: at Metallicolæ permultis utuntur modis, quorum alii aliis magis accommodati ſunt, pro Minerarum & Matricis, in qua abſconduntur, diverſa indole: qua de re optime conſulitur G. Agricola *de Re Met. Lib. VIII.*

PROCESSUS XIX.

Argenti per Nitrum depuratio.

APPARATUS.

1. Redige Argentum in granula, vel laminas; committe Crucibulo; ſuperadde unam quartam circiter partem Nitri ſicciſſimi, in pulverem contriti, cui terendo adjunctum ſit Cinerum Clavellatorum dimidium, Vitrique vulgaris comminuti ſexta circiter pars. Huic Crucibulo, quod Argentum cum Fluxu continet, aliud Crucibulum paullo minus, cujus fundus foramine Piſi circiter magnitudinis efforatus ſit, ſuperimpone, ſitu quidem inverſo, ut margo hujus ſuperior intra prioris orificium recipiatur. Commiſſuras Crucibulorum obthura luto ignem ferente, quo exſiccato, pone ea in Furno anemio, & obrue carbonibus, usque ad altitudinem fundi Crucibuli ſuperioris, non ultra, quo cavetur, ne, per foraminulum, pulvis aut fruſtula eorum illabantur, Nitrum deſtruentia (P. I. §. 32.), hinc ejus actionem in Metalla imperfecta, Argento adjuncta, imminuentia.

2. Ignem tum ſuperius accende, & auge, donec vaſa mediocriter candeſcant. Tum prunam, forcipe prehenſam, tene digiti diſtantia directe ſupra foramen, in fundo Crucibuli ſuperioris factum: ſi vides illico lucidiſſimum jubar, ad & circa prunam, cum ſtrepitu leni oriri, gradus ignis eſt, qui jam debet ad-

adhibëri: ſi vero hoc plane non, vel admodum languide, apparet, ignis eſt augendus: ſi contra cum valida crepitatione flatum audis prorumpentem procelloſum, tametſi nullam appoſueris prunam, ignis eſt nimis intenſus, hinc imminuendus: quod niſi facias, non modo inſignem Argenti patieris jacturam, ſed nonnunquam vaſa, multo Nitro onerata, majora, cum impetu & diſcrimine disjiciuntur.

3. Poſtquam deſiit hoc phænomenon, auge ignem, quantum opus eſt, ut Argentum absque addito tenuiter liqueſcat: aufer ex igne vaſa: horum inferius frigefactum frangatur: invenies Regulum Argenti in fundo, ſuperius Scorias Alcalinas, plerumque virides.

Si Argentum nondum ſatis eſt depuratum, vel adhuc nimis rigidum, immitte id in aliud Crucibulum, pone ſuo operculo tectum (P. I. §. 241.) in Furnum anemium; liqueſcat; liquefactum infunde in aquam frigidam, ut in granula diſturbetur (P. I. §. 248 ad 251.): ſtatim rurſus Crucibulum repone in ignem, operculo tege, granulatum vero Argentum de aqua ope cribri exime, quod humidum conſperge Fluxu Salino (No. 1.), & manibus ſubige, ut cuncta granula cruſta ſalina involuta ſint; quæ ſupra ardentem focum in Olla vel Cochleari ferreo, detineantur, ut cito ſiccentur: quo facto, partitis vicibus in idem Crucibulum, interim in igne candeſcens, remittantur; operculo illapſuri carbones arceantur: ignis ita regatur, ut modo ſufficiat Argentum ad liquefactionem deducere, non violentior; intrude hinc cuſpidem Fili ferrei, frigidi, in fluens Argentum,

ilicoque iterum extrahe: adhærebit ei Argenti molecula, cujus ex colore, malleabilitate, atque cum Acubus ad Lapidem Lydium comparatione, judicare poteris, an ſufficienter depuratum ſit: ſi ſecus, tertia quoque vice Operationem repete, donec deſideratam puritatem ſis aſſecutus.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Actio Nitri in Metalla & Semimetalla jam conſiderata eſt (P. I. §. 160. 187.). Hinc ſi rite proceditur, Argentum valde purum & flexile hac methodo redditur: ſed ſi admodum impurum fuerit Argentum, non parum ejus hac Operatione perit, quod validiori detonationi Nitri ejusque in fumum reſolutioni cum cæteris Metallis, quin & Scoriarum per horum Calces factarum moli atque lentori eſt adſcribendum. Inſignis eſt Argenti jactura, ſi depuratio ejus ſolum per Nitrum abſolvitur: iſtud enim, ex igne mediocri fuſorio, qualis ad Argenti liquefactionem requiritur, magna ex parte impetuoſe diſſipatur, quocum ſimul Argenti multum abripitur; tanta quidem cum efficacia, ut granula ejus denſo agmine, circa foraminulum, in fundo Crucibuli ſuperioris inverſi factum, aggregata cernantur, quodque eo evidentius apparet, ſi præcipitem ignis gradum admittis. Ideo conducit, ut fugax Nitrum, per fixiores Cineres Clavellatos, & Vitrum in igne conſtantiſſimum temperes, & igas.

Diſſipatio quoque Argenti, per duplicata Crucibula, luto ſibi juncta (No. 1.), multum evitatur; quando igitur parum Metalli alieni confuſum

ſum eſt Argento, non exigitur iſta ſupellex, ſed ſufficit, ut juxta (No. 3.) perficiatur Proceſſus.

2. Nitrum in hoc Proceſſu altera parte videtur volatile fieri, altera in Alcali fixum mutari, idque tam purum, ut Nitri nequidem veſtigium remaneat. Idem hoc contingit, tametſi ſolum, ſine Alcali fixo, & absque Vitro adhibeatur. Nam affuſum Oleum Vitrioli neutiquam fœtorem Aquæ Fortis excitat; qui tamen prodire ſolet, ſi Nitrum more vulgari paratur fixum: cujus diverſitatis ratio eſt, quoniam non ſufficiens ad omne Nitrum conſumendum, vel diſſipandum, impenditur ignis.

3. Prima vice ſic depuratum Argentum ſemper parcam Metalli heterogenei copiam in ſe habet: ſed ſi altera vice (No. 3.) cum Nitro funditur, & paullo poſt, ac fluit, effunditur, reſiduo iſto liberatur, & flexiliſſimum fit. Ita, ut Argento in Cupella, vel Cineritio refinatorio, depurato, parum vel nihil cedat. Niſi vero ſtatim, ac modo fluit, effunditur, tantus puritatis & flexilitatis Argenti gradus haud æque obtinetur. Diutius enim in igne relictum Nitrum diſſipatur, vel immutatur: quo facto calcinata per Nitrum Metalla, tametſi pro exigua ſaltem parte, a pinguibus carbonum exhalationibus, vel eo magis, ſi ipſæ prunulæ illabuntur, reducuntur, non obſtante, quin potius adjuvante, reſiduo Sale Alcalino. Et cum Aurum præcipue, a minima Stanni, Reguli Antimoni &c copia, reddatur admodum rigidum, vel penitus fragile; patet, cur Artifices non ſatis periti decies, & ultra, Auro per

Nitrum flexilitatem conciliare tentent, antequam finem obtinere poſſint.

PROCESSUS XX.

Argentum ab alieno Metallo per Solutionem in Aqua Forti, & Præcipitationem humidam depurare.

APPARATUS.

1. Solve Argentum in Aqua Forti temperata, præcipitata, ita, ut hæc prorſus in calore ſaturetur (P. I. §. 147.); ſolutione facta, diluatur duplo vel triplo aquæ puriſſimæ, vel melius, ſi præſto eſt, phlegmatis, ab Aqua Forti abſtracti (l. c.), ſextuplo; impone laminas Cupri nitidiſſimas. Cucurbitam vitream, in qua continetur ſolutio, repone ſupra cineres vel arenam calidam. Ilico Argentum, ſubtiliſſimarum ſquammularum forma, Cuprum primo obvelabit, dein paullatim præcipitabitur ad fundum; ſolutio vero magis magisque tingetur colore ex cœruleo viridi: interdum modeſte concutiantur lamellæ, ut præcipitatum Argentum ad fundum ſecedat, & reliquo excutiendo ſpatium concedat, quo ad Cupri laminas, iſtud excutientes, pertingere poſſit. Relinque ſic per octo vel duodecim horas: ſic omne tandem Argentum excutitur; quod factum eſſe cognoſcis, ſi recens lamina Cupri polita, aliquamdiu in calida ſolutione detenta, non amplius obducitur pulviſculo cinereo vel

vel gryſeo; vel ſi guttula ſolutionis Salis communis, inſtillata, non producit denſam lacteſcentem nubeculam, quæ eſt Lunæ Cornuæ Calx. Tum decantetur ſolutio Cupri a ſubſidente leviſſimo Argenti pulviſculo, & recens huic aqua aliquoties adfundatur, quæ ebulliat, donec penitus inſipida ſupernatet.

2. Argenti tandem Calx dulcis prorſus ſiccetur, dein cum quarta parte Fluxus compoſiti, ex æqualibus partibus Boracis calcinati & Nitri puri ſicciſſimi commixtis, miſceatur, & in Furno anemio, igne lente aucto, colliqueſcat; bene cavendo, ne prunulæ illabantur; evadet Argentum valde purum.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

In hoc Proceſſu per humidam præcipitationem convertitur Argentum in pulverem ſubtiliſſimum, a Mercurio promtiſſime ſolubilem: quare ab Aurifabris uſurpatur ad Amalgamata paranda, quibuscum obducunt Cuprum & Aurichalcum, ut, diſſipato per ignem Mercurio, cruſta Argentea iisdem adhærens ſuperſtes ſit. Non tamen obtinebis purum, ſola hac præcipitatione, Argentum, ſed ſemper præcipitantis Cupri $\frac{1}{32}$ vel $\frac{1}{64}$ adjuncta eſſe ſolet, quæ vero in ſubſequente cum Fluxu Nitroſo fuſione, una cum reliquis Metallis imperfectis, ſi quæ Argento admixta fuere, ita conſumitur; ut æquivaleat Argentum ei, quod in Cineritio depuratum fuit, modo rite procedas. Si laminas Cupri præcipitantes extrahis, ante

antequam omne Argentum eſt excuſſum, pulveremque præcipitatum probe edulcoras (P. I. §. 519.), longe minus Cupri Argento adhærebit: reliquum in ſolutione Argentum ſeorſim per immiſſas lamellas Cupri penitus præcipitetur. Si, poſt abſolutam præcipitationem per Cuprum, immittuntur Ferri bracteolæ politæ, ejicitur Cuprum, quod in ſolutionem abiit: cujus prima pars, ſeorſim collecta, aliquid in ſe continere ſolet Argenti: ut igitur hac altera præcipitatione per Ferrum fere ſemper opus ſit, ubi cum magna quantitate Proceſſus hic perficitur Metalli pretioſi; quoniam circa finem actio Cupri admodum langueſcit, multoque tempore eget, ut penitus abſolvatur: id quod in omni ſolutione, & præcipitatione obſervatur.

PROCESSUS XXI.

Argenti ex Miſtura, multo Sulphure ſcatente, per Ferrum & Plumbum Præcipitatio.

APPARATUS.

Hoc eadem ratione, ac (Proc. IX.), perfici poteſt; ſed longe melius ſequenti modo.

1. Niſi jam ſcias, quantum Argenti in Miſtura lateat, opus eſt, ut experimentum idcirco facias, ſecundum (Proc. I. II. vel IV.); hoc facto Miſtura igne mediocri liqueſcat in Crucibulo, duplo vel triplo capaciore, in Furno anemio. Tum ſi alia præterea Metalla, uti Plumbum, Cuprum &c. in com-

compoſitione ſulphurata latent; quod etiam ex fragilitate ejus cognoſcitur; Limaturæ Ferri, non valde rubiginoſæ, ratione ponderis Argenti, partem tertiam vel quartam, repetitis aliquot vicibus, ingere; ſi vero parcam alieni Metalli portionem, vel nihil eorum adeſſe ſuſpicaris, niſi ſolum cum Sulphure Argentum, immitte ſextam Plumbi granulati partem, quo liquefacto, dein ſufficit octava, vel decima Limaturæ Ferri pars: vel loco ejus idem præſtant tenues Ferri bracteolæ; interea auge ignem: quando vides Limaturam Ferri penitus a Sulphure ſolutam, liquefactam, æquale, reſpectu Argenti, Plumbi granulati pondus ſuperinſperge; ita quidem, ut per totam Miſturæ liquefactæ patentem ſuperficiem diſſeminetur: tum Unco ferreo agita, ut omnia bene permiſceantur.

2. Claude Crucibulum; ignem adhuc magis auge: &, poſtquam circiter per ſemiquadrantem horæ omnia luculento igne liquefacta reliquiſti, effunde in Conum fuſorium, Sebo perunctum, calefactum, vel in Mortarium, eodem modo præparatum, ferreum.

3. Frigefactum excutiatur: invenies ſuperius ſcorias decutiendas, inferius Regulum, qui omne in ſe habebit Argentum, una cum Plumbo, aut ſaltem ejus parte. Regulus in Cinceritio Cupellationi ſubjici poteſt (Proc. XIII.).

4. Si ſcis, quod in Miſtura jam lateat Plumbi tanta quantitas, non opus eſt Plumbum granulatum addere, ſed potius Limaturæ Ferri pondus tum duplicandum.

Aliter.

Aliter.

1. In Patella figulina vel ferrea, Cineritiis adaptata, confice ſimili modo ſimile vas cavum (P. I. §. 211. ſeq.). Argilla uſtulata, vel Farina Laterum, cum æquali Arenæ parte temperata, ſit ejus materia; cui circiter adjuncta ſit Vitri vulgaris comminuti p. $\frac{1}{10}$: vel ſi forte impedimenta quædam tale vas parari negant; elige duas vulgares Patellas figulinas, ejusdem magnitudinis & figuræ, quarùm unius cavum, alterius vero fundum convexum, luto obducas tenui, arena permixto; hanc dein illi committe, & comprime; moderato calore exſicca.

2. Sic paratum vas pone ſub Fornicem, vel ante Follem, fac ut bene candeſcat (Proc. II. App. N°. 1.); tum immittatur ſulphuratum Argentum, adhibeatur, in initio, lenis ignis, ut vix fluat: diſſipabitur Sulphur eo promtius, quo liberius admittetur aër: ſenſim auge ignem, &, ſi quid tunc, in forma refractariæ Scoriæ, rejicitur ſupernatans, aliquoties ſubmergatur, denique ad marginem removeatur: ita demum ſine addito Argentum a Sulphure liberum evadit. Si ſub hac Operatione Scoria nata fuit refractaria, de peregrino quodam Metallo adjuncto, iſta ſemper ſolet eſſe Argenti ferax: igitur, data occaſione, in Plumbum ebulliens ſubmerſa penitus ſcorificetur, ut Argento privetur.

3. Vaſa (N°. 1.) parata, variis Proceſſibus ſimilibus inſerviunt, ubi permittis, Argentum ſponte imminuto igne ſolideſcere: ſed hoc facto candeſcens adhuc

adhuc ilico auferatur, aut ſaltem e loco ſuo dimoveatur, ne vaſi adhaereat.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Omnia ex (P. I. §. 173. Coroll. 1. 4.) clara ſunt. Additur autem Plumbum, ne Argentum una cum Sulphure Ferro ſeſe adſociet: ubi enim Plumbum Argento eſt adjunctum, ingreſſus huic in Ferrum non eſt conceſſus; &, ſi Plumbum non omne abripuiſſet Sulphur, id a Ferro perficitur (l. c.). Præſtant quidem id ipſum alia quoque Metalla; ſed Plumbum ideo eligitur, quoniam commodiſſime ab Argento iterum ſeparatur, ſimul quoque impedit, quo minus præcipitantis Ferri quidpiam Argento ſeſe jungat, & vice verſa; Plumbum videlicet Ferri connubium reſpuit, & de Argento exturbat (P. I. §. 59. P. II. Proc. IV. V.). Semper enim præcipitantis Metalli aliquid cum præcipitando permiſcetur; eo plus quidem, quo perfectius excuſſio perficitur, excepto Ferro, Plumbum præcipitante aliaque ei adjuncta Metalla: quod partim ideo fit, quoniam ſaturationis punctum tam exacte determinari non poteſt: ſic totum quantum obtinetur Argentum. Supernatans Scoria Ferri ſulphurata, ſi Scoriæ Plumbi aliquid ſecum abripuit, id reductione inde facile ſeparari poteſt, juxta Proceſſus infra ſequentes; & ſi minimum Argenti, ob errorem forte commiſſum, in Scoria detentum fuit, id certo una cum iſto Plumbo obtinetur, quod dein utiliter in aliis Proceſſibus adhibetur.

2. Li-

2. Limatura, rubigine conſumta, aut bracteolis exeſis non utere: tales enim in Sulphure abſorbendo, quoad partem conſumtam, parum vel nihil præſtant: ſi vero defectum qualitatis, majori adhibita quantitate, ſupplere velis, augebis molem Scoriæ valde refractariæ; quod vero in hiſce Proceſſibus, quantum fieri poteſt, evitari debet.

3. In altero Apparatu, ampliſſima Argenti Sulphurati aëri patula eſt ſuperficies; ut hinc per ejus & ignis actionem Sulphuris diſſipatio facile abſolvatur: largius igitur admittatur, quin etiam, ſi forte ſemimetallici quid in Miſtura contineatur, ope Follis manualis ad ſuperficiem liquefacti propellatur.

Solent alii Cinerum aliquam portionem cum Farina Laterum, vel Argilla uſtulata permiſcere, ut fiant vaſa huic ſcopo apta: ſed caveas, ne nimium eorum admiſceas; ea enim eſt indoles Metalli ſulphurati, ut Cineritia penitus reſolvat, & cum iisdem in paſtam ſpiſſam abeat, non niſi tædioſo Proceſſu, nec absque jactura ſeparandum, cujus rei periculum, ſine magnis impenſis, in Cupella facere licet.

4. Vaſa, quæ hiſce Proceſſibus inſerviêre, præſertim, ſi interius ſcabra multumque poroſa ſunt, Argenti pauxillum detinent: hinc convenit, ut idem vas, quamdiu manet integrum, ſimili Operationi ſemper inſerviat. Tandem vero ubi diffringitur, fruſta in Plumbum fervidum ſubmergendo omne inde abluitur Argentum: quod Plumbum, æque ac illud, quod ex Cineritiis majoribus reducitur, ſimilibus Operationibus inſervire debet: ſic omne ſervatur pretioſum Metallum: de qua re infra pluribus.

5. Licet quoque ſeparationem Sulphuris ab Argento per Detonationem cum Nitro efficere, quod parca quantitate ſimul, plurimis repetitis vicibus, ob concitatiſſimam ebullitionem, ſuperingeritur. Ea quidem omnium citiſſime abſolvitur, at non ſine inſigni jactura Argenti: ſub violenta enim detonatione aliquid ejus fumi ſpecie abit, qua abſoluta, naſcitur Tartari Vitriolati ſpecies; dum videlicet Spiritus Nitri ex Alcali fixo, quod alteram Nitri partem conſtituit, per Acidum Sulphuris potentiſſimum expellitur, hocque poſterius cum Alcali fixo ſeſe conjungit. Is autem Sal eſt perquam refractarius, non niſi ſumma ignis violentia in fluxum per ſe deducendus: quare plurima Argenti granula in eo detinentur, quæ vero per Cineres Clavellatos attenuatus rurſus dimittit: præterea cuncta Metalla ſolvit, uti jam de Hepate Sulphuris dictum eſt, quod etiam tanquam pars ingreditur. (Confer. P. I. §. 175).

PROCESSUS XXII.

Argenti per Amalgamationem Extractio.

APPARATUS.

1. Elutrientur Mineræ, Terræ, Lapides, Sabulum, in quibus Argentum in forma ſua metallica latet, juxta (Proc. XIII.). Elutriata in vaſe ligneo vel vitreo puriſſimo infundantur Aceto acri, in quo decima circiter Aluminis pars coctione ſit ſoluta, et

elutriatus pulvis prorſus ſubmerſus ſit: relinque ſic per nycthemerum unum vel alterum.

2. Decanta Acetum; & pulverem maceratum aqua pura calida ablue; donec inſipida recens affuſa redeat: exſicca; immitte in Mortarium ferreum; adde tum, ratione pulveris exſiccati, quadruplum Mercurii, & Piſtillo ligneo, in amplum bulbum terminato, cavo fundo Mortarii quoad figuram & magnitudinem adaptato, tere, donec nihil pulveris amplius conſpiciatur, niſi qui nigricante colore, a minimis Mercurii globis immiſtis orto, præditus ſit.

3. Adfunde dein aquam, & triturationem adhuc aliquamdiu continua: ſic enim pulvis terreſtris ſuperſtes, aliaque heterogenea, abluuntur, omnesque globuli Mercurii, una cum Argento, & Auro, aggregantur. Aquam turbidam effunde, recentemque adde, iterumque tere, donec tandem ablutus ſit pulvis reſiduus omnis: Amalgama ſuperſtes ſpongia, & leni calore, exſiccetur.

4. Quando hoc modo Mercurius nihil Argenti ſolvit; uſtulatione præmiſſa rurſus experimentum repetatur, quoniam aliquando per ignem propelluntur, vel immutantur, quæ actionem Mercurii eludunt.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Amalgamatio præcipue invenit locum, ſi Argentum in Lapidibus, Terris, & Sabulo, in forma ſua metallica latet. Si vero in Mineræ ſtatu occur-

rit,

rit, neceſſe eſt, ut iſta, quæ huc concurrunt, diſſipentur (P. I. §. 525.): alias Amalgamatio non procedit. Elutriatio autem ideo præmitti debet, ut reliqua iſta, quæ a Mercurio non poſſunt ſolvi, quantum fieri poteſt, abluantur: hoc enim niſi fiat, Mercurius in Argentum libere impeditur agere: quin etiam multum Mercurii, una cum iſtis heterogeneis, abluitur, ſi Elutriatio poſtmodum inſtituitur. Quoniam nempe Mercurii ea eſt indoles, ut diuturna trituratione moleculas de ſe abripi patiatur, fallacem pulveris ſpeciem mentientes, præprimis, ſi cum pulverulento corpore comite trituratur. Quando vero talis pulvis ablutus Deſtillationi ſubjicitur, prodit, qui antea fuerat, Mercurius. Inde intelligitur, quo ſe abſcondat pars iſta Mercurii, quæ ſub ejusmodi Amalgamationibus perit; quin in ipſa aqua ſimplici pura per menſes latitare poteſt; & hoc etiam Deſtillatione, rite inſtituta, docente. Eum quoque in finem maceratur in Aceto cum Alumine præparato, ut pulverulenta terreſtria, vel etiam pinguia, ab Argenti ſuperficie abſtergeantur. Cæteroquin (vid. P. I. §. 82. ſeqq.). Aliquando ipſe Mercurius ex hac cauſa renuit Argentum ſolvere: quod tamen corrigitur, ſi Mercurius cum Sale communi & Aqua fricatur, & poſtea nitide abluitur.

2. Si diutius Amalgama cum aqua terere pergis, quam donec nullæ amplius ſordes conſpiciantur; attamen ſemper aqua ſuperaffuſa turbida fiet, & Amalgamatis jacturam patieris, ex ratione ante dicta (N° 1.).

3. Singulares exſtruuntur Molendinæ, quæ germ.

 vo-

vocantur (*Quick-Mühlen*), in quibus magna in quantitate Amalgamationes perficiuntur, & quas clare deſcripſit G. Agricola, *de Re Metall. Lib.* 8. & Schlüterus.

4. Antequam Mercurium ad hunc Proceſſum adhibes; certus ſis de ejus puritate: in caſu vero dubio convenit, ut is prius ex Retorta deſtilletur Calcis vivæ in aëre ſponte extinctæ tanta quantitate addita, ut ab eadem prorſus ſit obrutus; Deſtillatio vero igne moderato peragatur: reliquas encheireſes ſtatim in ſequenti Proceſſu invenies.

PROCESSUS XXIII.

Argenti ex Amalgamate Separatio.

APPARATUS.

1. Expande Alutam tenuem ſupra vas repandum figulinum, vel vitreum nitidum: huic, in ſaccum complicatæ, infunde Amalgama: ſaccum dein filo fortiter ſuperius conſtringe, ut plicarum commiſſuræ nihil Mercurii transmittant. Si tum ſaccum contorques, tranſibit maxima Mercurii pars, & in patinam ſuppoſitam deſluet. Si nihil amplius exprimere poteris, aperi ſaccum, in quo paſtam albam invenies, quæ erit Argentum, una cum Auro, quæ in pulvere elutriato fuere: cum his vero circiter æqualis Mercurii quantitas poſt expreſſionem conjuncta manet.

2. Immitte paſtam reſiduam in Retortam vitream: hanc

hanc pone in Ollam ferream ſabulo impletam, quocum prorſus obruatur (Tab. IV. Fig. 1.): applica Recipiens, quod ſit vas vitreum ſuperius in tam anguſtum collum deſinens, ut collum Retortæ modo ad aliquot digitorum longitudinem immitti poſſit, in quo tantum aquæ contineatur, ut extremum Retortæ orificium ſub ea demerſum ſit: nec opus eſt, ut commiſſuræ luto claudantur. Applica ignem validum, donec videas Mercurium copioſis guttulis ſe in collo Retortæ applicantem, & cum ſibilo in aquam delabentem: ſi vero audis in Retorta crepitationem, imminue parum ignem: ſi denique igne magno nihil amplius exſtillat, Retortam frigefactam aufer, & ope fili ſulphurati, circa medium bulbum obvoluti, accenſi, finde, Metallumque reſiduum ope Boracis ad ignem confunde.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Mercurius triplo fortiore ignis gradu egens, ut volatilis fiat, quam aqua, in fumos reſolutus, cito ad aquæ attactum coagulatur: neque ullus metus eſt, ut ex vaſis apertis minimum avolet, modo extremum vaſis deſtillatorii orificium in aqua ſubmerſum ſit. Caveas autem, ne nimis profunde ſubmergas: nam tunc non modo facile Retortæ collum finditur; ſed etiam, ſi ignis gradus primo fortior, dein moderatior fit, aqua adſcendit per collum Retortæ, & in ejus bulbum dilabitur, qui fervidus inde finditur, ſicque Operatio perditur. Idem hocce periculum imminet, ſi vas Recipiens nimis repandum eligitur. Si autem Retortæ collum non ſubmergitur,

 tur,

tur, opus eſt, ut luto claudantur commiſſuræ: ſed ſi tum nimius adhibetur ignis, vaſa cum impetu disjiciuntur, non ſine diſcrimine, ob perniciosum fumum. Nimio quoque igne facile Argenti aliquid cum Mercurio in Excipulum tranſit.

2. Attamen, defectu Apparatus pro Scorificatione & Cupellatione, hac via exacte indicare nequis quantitatem Argenti, quæ in elutriato continetur; quoniam per Amalgamationem nequaquam omne Argentum & Aurum tam perfecte ex glebis ablui poteſt, quam per Scorificationem (Proc. I. & ſeq.): videlicet in ablutæ Terræ Centenario plerumque una vel aliquot ſemunciæ ſolent eſſe ſuperſtites Auri & Argenti. Cum enim ſemper Mercurii quid ſimul abluatur, neceſſario in eodem aliqua portio ſoluti Metalli latet: quo major igitur quantitas Mercurii adfunditur, eo perfectius extrahitur. Inſuper, ſi hunc in finem Amalgamationem perficis, ut quantitas Metalli pretioſi circiter innoteſcat; requiritur, ut totum Amalgama per Retortam deſtillet; quoniam Argenti & Auri aliquid per Alutam tranſit: quin etiam nihil prorſus Argenti vel Auri intra Alutam permanet, ſi nimium Mercurii ad parcam horum Metallorum copiam extrahendam adhibueris; niſi Mercurius, ex Proceſſu ſimili jam ante cum eo inſtituto, iis ſaturatus ſit: attamen tum iterum facile decipi poteris quoad quantitatem & qualitatem Metalli. Cæteroquin notes ſequentia: quo abundantius Aurum & Argentum in Terris ac Lapidibus latet, & quo minus Mercurii adfunditur, eo plus dictorum Metallorum, cæteris paribus, abluitur, una

cum

cum heterogeneis, quæ ſolventem Mercurii vim reſpuunt; & contra: quo minor eorum quantitas in tali ſubjecto continetur, & quo plus Mercurii adhibetur, eo minus Auri & Argenti in rejecto pulvere remanet.

PROCESSUS XXIV.

Argentum per Præcipitationem cum Spiritu Salis ex Aqua Forti reddere puriſſimum.

APPARATUS.

1. Argentum, quod Cineritium aliumve depurationis modum ſuſtinuit, per Aquam Fortem in Cucurbita vitrea puriſſima ſolve; & ſi minimum turbatur ſolutio, trajice eam, per duplex parvum Filtrum chartaceum, in aliud vas purum vitreum. Solutioni huic inſtilla Spiritus Salis, vel ſolutionis Salis Communis vel Ammoniaci tantum, ut fiat inde Aqua Regis perfecta (P. I. §. 150. ſeqq.): ilico lacteſcet limpida ſolutio; quieſcat per horas aliquot, ut Argentum, in forma pulveris albi excuſſum, fundum petat omne; quod citius fit, ſi meraciori ſolutioni multa aqua pura affunditur. Tum leniter ſupernatans liquor decantetur. Calci vero in fundo hærenti novam aquam, vel, quod melius, phlegma Spiritus Salis vel Aquæ Fortis, affunde, ut omne ex ea extrahatur Cuprum forte ſuperſtes. Iſta enim Calx nec in Aqua forti, nec in Spiritu Salis, amplius ſolvitur. Ultimo denique cum Aqua dulci ali-

quot vicibus ebulliat, donec tandem penitus inſipida ſit & Calx & Aqua. Utramque ſimul antea conquaſſatam effunde in Filtrum chartaceum, ut transeat Aqua: Calx exſiccetur.

2. Hanc immitte in Crucibulum, Sapone intus largiter perunctum, & parte circiter dimidia Salis cujusdam alcalini fixi, ſicciſſimi, in pollinem contriti, obrue: quæ omnia digito bene comprime: hoc facto tantum Olei vel Sebi liquefacti ſuperaffunde, quantum pulvis abſorbere valet: pone Crucibulum, operculo clauſum, in Furnum anemium, ignemque primo mediocrem per quadrantem horæ inſtrue, ut vaſa modo ſubobſcure rubeſcant; dein per gradus augeatur, donec ſit tam validus, quantus ad Argenti Saliſque liquefactionem perfectam requiritur. Interea quandoque ablato operculo moleculam Sebi ſupra Salem projice. Obtenta liquatione, fumoque ceſſante, Crucibulum exime, ut ſponte frigeſcant omnia; vel in Infundibulum aut Conum Fuſorium (P. I. §. 253. & Tab. II. Fig. 20.), contenta effundantur: erit Argentum puriſſimum ex iſta Calce reductum.

3. Si hæc Calx Argenti (No. 1.) per ſe exponitur igni, mox, ac rubeſcit, fluit; continuato tum igne paullo validiore, partim in fumum reſolvitur, partim per vaſa fuſoria fere quæcunque ſeſe ſubducit; cito autem effuſa exhibet corpus coloris punicei, ſemidiaphanum, ſatis ponderoſum, tam tenax, ut difficulter in pulverem poſſit redigi, quodammodo etiam ſe flecti patiatur, &, ſi frangitur, ex fibris parallelis quaſi contextum adparens: unde, a con-

convenientia cum externo Cornuum Animalium habitu, *Luna Cornua* appellatur. Dicitur quoque Calx iſta nondum colliquata *Lac Lunæ*, ob Cremoris Lactis colorem & ſpiſſitudinem, quam conciliat liquori cum ea confuſo.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Argentum via humida non patitur ſolutionem in Aqua Regis & Spiritu Salis; e contra, in Aqua Forti jam ſolutum, per Spiritum Salis inde excutitur: ſimul autem, ac hoc fit, contingit Argenti per acidum Aquæ Regiæ ſolutio via ſicca: Calci enim Argenti, ad fundum præcipitatæ, inſignis concentratiſſimæ Aquæ Regiæ copia conjungitur: unde volatilitas ejus dependet. Hinc &, ſi parum Spiritus Salis Nitri Spiritui admixtum eſt, illius ab hoc per Argentum facilis obtinetur ſeparatio. (Confer. P. I. §. 145.). Cuprum vero, cujus aliquantula pars Argento in Cupellatione admixta manet, per Spiritum Salis non præcipitatur, ſed via humida ſolutum perſiſtit: hinc cæteris Metallis, in Cineritio conſumtis, pars hujus Calcis metallica merum & purum eſt Argentum. Ipſum quoque Aurum hac ratione perfecte ſeparatur, præprimis ſi Aqua Fortis non penitus per Argentum ſaturatur. Aurum nempe in Aqua Forti non ſolubile, in fundo relictum, filtratione, aut decantatione abigitur: quæ vero ejus particula ſeſe una cum ſolutione forte ſubduceret; ſimulac per inſtillationem Salis communis, Ammoniaci, aut eorum Spiritus acidi, ex A-

qua Forti fit Aqua Regia, ſolvitur; dum Argentum contra præcipitatur: fit itaque purius Argentum, ſi ſolutio minus, quam ſi perfecte fuerit ſaturata.

2. Opus eſt Spirituum puritate, Calcisque ablutione perfecta: aliter Argenti puritas non ſemper obtinetur. Ex decantato ſuperſtite liquore, quanquam videatur limpidiſſimus, per aliquot ſeptimanas quam lentiſſime & parva quantitate Calx Lunæ Cornuæ ſponte excutitur, hinc non ſtatim abjiciendus, ſed aliquamdiu in lagena, aliove vaſe vitreo, in quiete conſervandus eſt.

3. Hæc Luna Cornua via ſicca debet reduci, & quidem per omne id, quod validius abſorbet vel deſtruit Aquam Regiam. Hinc quædam Metalla, ſicuti Plumbum, Stannum, Regulus Antimonii, Inflammabilia, omniaque Salia alcalina fixa, id præſtant: ſed per priora de novo inquinatur Argentum, & ſimul hujus multum perit: niſi in Retorta per modum deſtillationis fiat: quod ex denſo fumo, qui, ſub impetuoſa reductione, in vaſis apertis, per ejusmodi tentata, oritur, colligi poteſt. Nam non modo Metalla iſta, Acidum Aquæ Regiæ de Luna Cornua abſorbentia, volatilia redduntur, ſed & de ipſo Argento cum acido adhuc conjuncto, haud parum una cum iis abripitur: Metalla videlicet ſupra eam projecta, ob majorem gravitatem ſpecificam, fundum petunt, ibi cum ingenti & ſtrepente effervescentia, aliquando detonatione flammifera, acidum Aquæ Regiæ recipiunt, in fumum reſolvuntur, & Lunam Cornuam in igne fuſorio per ſe jam volatilem, eo facilius ſecum auferunt, cum plane

non

non defenſa ſit ejus ſuperficies. Per Cinnabarim quoque, & quidem ex toto, reducitur Luna Cornua, ſi cum eadem bene permiſcetur, Retortæ vitreæ committitur, & appenſo Recipiente amplo, fortiſſimo igne arenæ deſtillatur, ſub qua Operatione in commiſſuris vaſorum foraminulum relinquatur. Transibit Sulphur in Cinnabari latens in Argentum, iſtudque in Mineram vitream mutabit; quæ inſtar Argenti ſulphurati reducatur (Proc. XXI.). Olea & Pinguedines promte etiam reſtituunt Argentum. Si per ſola alcalia tentas, debet Luna Cornua iisdem prorſus involvi, aut magnam Argenti jacturam patieris: nam Luna Cornua liquefacta, per ignem ſatis attenuata, ſe fere per cuncta penetrat vaſa; quibus poſt Operationem permultæ guttulæ, a phlogiſto carbonum reductæ, exterius adhærent. Ideo juſſi vas interne largiter Sapone perfricari, cujus & alcalina & inflammabilis pars Argentum liberat; dum interim & alcalina & oleoſa, ſuperinjecta, idem efficiunt, ſuperficieique incumbentia diſſipationem Argenti impediunt ex omni parte vel minimam.

4. Si in liquorem primum, a præcipitatione reſiduum, decantatum, poſtea lenta evaporatione concentratum, inſtillatur liquor alcalinus fixus, vel Spiritus urinoſus volatilis, concentratior, tanta quidem copia, ut ſaturationis punctum longe excedat; color amborum, qui antea vix ſenſibilis fuerat, mutatur in Cyaneum, ex Cupri præſentia oriundum: id enim parciore quantitate in Salibus alcalinis via humida ſolvitur, talemque tum colorem producit inteniſſi-

tenſiſſimum; hinc minima ejus portio hoc ſe phænomeno prodit. Pulvis albicans tomentoſus, qui ſub hac commiſtione naſcitur, & primo flocculentus innatat, dein fundum petit, debetur Terræ, quæ ſub omni Salium neutrorum regeneratione oritur, & cui pauxillum, quod forte in Argento fuit, Aurum admixtum eſt.

DE

AURO.

PROCESSUS XXV.

Aurum ex Matricibus ſuis extrahere.

Omnes Proceſſus, per quos Argentum ex Mineris, in quibus latet, obtinetur, & ab alienis ſeparatur, a (Proc. I. ad XXIII.) huc ſpectant. Nam Aurum æque, ac Argentum, a Plumbi hujusque Vitri actione, quæ Metalla in ſcorias convertit, immune eſt, ſuſtinetque hinc Cineritium, ac Patellam vitrificatoriam, in quibus cætera omnia in Scorias abeunt. Uno eodemque igitur Proceſſu, quo Argentum ex Mineris ſeparatur, Aurum, cum hoc mixtum, quoque colligitur: prout in præced. jam aliquoties memoravimus. Si nunc ambo ſimul latent in quadam Minera, ſemper quidem prædominatur Argentum præ Auro, perinde tamen eſt, cuicunque Metallo Minera ſit propria: tum prius reſpectu Argenti inſtituitur examen, quo obtento, id demum exploratur,

tur, an & quantum in ſe contineat Auri, de quo jam erit agendum. Amalgamatio ipſa Auro magis propria eſt, quam Argento; videlicet quatenus utrumque per hanc Operationem ex Matricibus ſuis ſeparatur. Nullum enim Metallum eſt, quin crebrius in ſtatu minerali occurrat, quam metallico. Aurum vero ſemper in ſtatu vere metallico reperitur; niſi quando ejus quantitas multoties quantitate Argenti in eodem ſimul volumine hærentis longe ſit inferior: at vel tum quoque Aurum haud ſemper in Mineræ ſtatu eſſe dici poteſt (confer. P. I. §. 451.). Atqui ad Amalgamationem ſtatus vere metallicus requiritur: quum alias difficilis, vel plane nulla fiat per Mercurium extractio.

Ingens quidem Proceſſuum numerus proſtat, qui ab Artificibus plurimis, ad Aurum ex Matricibus extrahendum, commendantur, & per quos plus obtineri poſſe promittunt, quam vulgari modo: ſed maximam partem adeo inanes ſunt ac tam tædioſi laboris, ut ne deſcriptionem quidem, ne dicam imitationem, mereantur. Inſuper permulti nugari ſolent, circa talia ſubjecta, in quibus per ſe nihil Auri continetur, qualia ſunt Pyritæ cubici, quos Marcaſitaceos vocant, & qui adeo ab Auro alieni ſunt, ut ne quidem iſtud in ſua mixtione contineant; tametſi, vel moleculæ ejus nativæ, vel aliorum Metallorum Mineræ Auri feraces, iſtis Pyritis interſitæ ſint. Vulgariſſimi Proceſſus ſunt, quibus uſtulatione Minera præparatur: id, quod non ſemper negligendum; imo nonnunquam omnino neceſſarium. Sed iſtam tot vicibus repetere, & poſt ſingulam

gulam uſtulationem, in Urina puerorum, vel aliis, ſingulari modo præparatis, Lixiviis Mineram extinguere, denique prius in Crucibulo, cum Plumbo aliisque additamentis ſcorificare, tum demum Teſtæ, ut altera vice ſcorificetur, imponere, & ſic porro, eſt æque futilis, quam laborioſus modus procedendi; quo Aurum potius diſſipatur, quam colligitur. Eorum autem tentamina neutiquam contemnere velim, qui, recta ratione & experientia ducti, artem hac in re emendare conantur; in qua, ſicuti & omni alia, perficienda terminos attinget nemo, quin ulterius progredi liceat.

Nobis hinc de Auro heic agendum nihil reſtat, niſi, ut modos tradamus, quibus Aurum ab Argento, tum & quibus id ipſum ab aliis Metallis ſeparatur; quatenus hi modi diſcrepant ab iis, quos circa Argenti ab aliis Metallis ſeparationem exhibuimus.

PROCESSUS XXVI.

Aurum per Aquam Regiam ab Argento reddere puriſſimum.

APPARATUS.

1. Primo Auri & Argenti miſtura, cum Plumbi ſufficienti quantitate, in Cineritio juxta (Proc. II. vel VIII.) cupelletur; ut reliqua Metalla ſeparentur: qua in re præſtat paullo plus, quam minus adhibere Plumbi. Ex ſuperſtite Regulo cudantur lamel-

lamellæ tenues; & quoties ſub malleo rigidum fit Metallum, toties mediocri puro igne non fumante candeſcat, quo ductilitas iterum reſtituitur.

2. Lamellæ, ſatis tenues factæ, ultimo iterum candeſcant, & ope Forficis in fruſtula diſcindantur, ac in Cucurbita alta, anguſtioris orificii, ex pellucido vitro facta, per ſufficientem Aquam Regiam puriſſimam, ſatis fortem, dupla portione adfuſam ſolvantur: quod ut promte procedat, imponatur in Balneum Arenæ calidum; dum interea orificium Cucurbitæ contra ſordium illapſum conulo chartaceo clauſum eſt. Si multum Argenti fuerit in Auro, ſervabit iſtud poſt hujus extractionem priſtinam voluminis figuram: verum portio admiſta parva dilabitur in pulverem album. Quo plus Argenti ineſt Auro, eo languidius, quin plane non procedit ſolutio; & contra, quo minus ineſt, eo promtius Aqua Regis invadit Aurum.

3. Solutione peracta leniter effunde liquidum ſupernatans, in Cucurbitam vitream abſciſſam, humilem, late patentem; cavendo, ne minimum Argenti, in forma pulveris albi in fundo hærentis, ſimul ſeſe ſubducat: adfunde Calci huic reſiduæ tantum Aquæ Regis recentis, ut vix ſubmerſa ſit: hoc repete, donec ſolutionem haud amplius procedere ſentias effervеſcentem; quo facto demum, decantata ultima ſolutione, adde phlegmatis Spiritus Salis aliquid, quocum aliquamdiu ebulliat, ut ſolutio Auri reſidua abluatur, & decantando priori addatur. Liquores tunc leni igne ad ſiccitatem usque, impoſito

Cu-

Cucurbitæ Alembico, inſpiſſentur. Si tædioſo tardoque huic labori te ſubducere velis; ſolve Mercurium in Aqua Forti; ſolutionem hujus inſtilla in ſolutionem Auri, donec ſolutiones mixtas ulterius turbari diſcernere nequeas; quieſcant aliquamdiu, rurſusque inſtilla ſolutionem Mercurii, hoc aliquoties repete, quousque præcipitatio procedit, præcipitatum Aurum ablue Aqua dulci fervida.

4. Si Aurum in unam maſſam colliquefacere cupis, reſiduum committatur Crucibulo, & Boracis cum pauco Nitro atque tantillo Cinerum Clavellatorum pulvere obruatur: claudatur Crucibulum tigillo, & prius leniore, paullo poſt magno igne adhibito liquatio fiat. Effunde tum in Infundibulum, ut habeas Lingonem. Argenti Calx reſidua, per aquam adfuſam ex Cucurbita eluta, in vaſe repando decantatione & calore ſiccata colliquari debet, ſicuti Calx Lunæ Cornuæ (Proc. XXIV.): eſt enim ſimilis, ac illa, naturæ.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Omnia Metalla, quæ in Aqua Regis ſolvuntur, ante ſolutionem per Cupellationem debent conſumi; ne illa ſoluta una cum Auro, ac inſpiſſata, cum eo iterum confundantur: pauxillum vero Cupri, quod poſt Cupellationem remanet (Proc. VIII. Uſ. No. 2.), omne in Aqua Regia detinetur; & ſi exigua, non ſenſibilis, portio ſimul Auro præcipitato ſeſe aſſociaret, id adeo diviſum, tanto igne, quo

quo liqueſcit Aurum, partim per ſe, partim per Nitrum deſtruitur, vitreſcitque, & a Salibus recipitur.

2. Quando Aurum in vaſe humili repando ſolvitur, multum ejus per fumos abripitur, quæ jactura a fortiori applicato calore multum augetur. Maxime hoc contingit, ſi Aqua Regis cum Sale Ammoniaco ex tempore eſt facta, omnium quippe rapaciſſima. Eandem ob cauſam leni lentoque igne, nec absque Alembico impoſito, talis ſolutio inſpiſſetur; neque hinc nimis liberaliter Aquam Regis adfundas: enimvero, quo plus ejus ad ſolutionem non neceſſariæ adfuſum eſt, eo plus, cæteris paribus, deperdis Auri; præprimis ſub inſpiſſatione, ultimi generoſiores Spiritus, majori, ut propellantur, æſtu egentes, hoc efficiunt.

3. Aurum ex ſolutione ſua citius per Alcali fixum, vel volatile, poteſt præcipitari; ſed Calx inde nata, fuſco-flava, leni calore exſiccata, fit Aurum ſic dictum Fulminans, quod præcipue, ſi calor non nimis ſubito, ſed paullatim augetur, immani violentia ac fragore, decrepitat, & tanta vi corpora circumpoſita disjicit, ac de nullo alio corpore hactenus eſt obſervatum. Id quomodo debeat reduci, ſeu potius a Salibus, iſtam fulminationem una cum eo efficientibus, ſeparari, paullo poſt docebimus. Per Mercurium optime præcipitatio efficitur. Liquor poſthac ſuperſtes continet in ſe Mercurium per Aquam Regis corroſivum redditum, qui vel in corroſivum ſublimari, vel vario modo præcipitari & revivicari poteſt.

4. Egregiam, maximeque proficuam, Kunckelius tradidit methodum, Aurum ex Aquæ Regiæ ſolutione præcipitandi, per Vitrioli vulgaris ſolutionem: ſic enim brevi tempore, levi negotio, minimis impenſis Aurum obtinetur, ipſaque Aqua Regis ex liquore reſiduo maximam partem recuperari poteſt. Verum hæc depuratio Auri magis inſervit Aurifabris, quam ad noſtrum ſcopum: redit enim Aurum colore intenſiſſimo fulgens, ad deaurationem hinc aptiſſimum: ſed cum ſimul Cupri, tametſi perpaucum, ex Vitriolo ei accreſcat, & ſub colliquatione non ita conſumatur, quin ejus veſtigia demonſtrari poſſint; hinc, ubi ſummam Auri purificationem tentas, præcipitatio per Mercurii ſolutionem in Aqua Forti præferenda eſt.

PROCESSUS XXVII.

Aurum ab Argento per Aquam Fortem ſeparare.

APPARATUS.

1. Quoniam Aqua Fortis Argentum ex Auro non erodit, niſi illud triplo ſuperet Aurum (P. I. §. 518.); hinc non omnis Auri & Argenti miſtura per Aquam Fortem poteſt ſeparari. Depuretur ergo Miſtura in Cineritio a cæteris Metallis, ſi forte ineſſent, ut ſolo cum Argento reſtet Aurum; dein per Acus Caraturæ albæ (P. I. §. 336.) exploretur. Si ejusdem temperatura talis deprehenditur, ut ſex ſint Auri Ceratia vel minus, Argenti

vero

vero octodecim vel plus; apta cenſeatur, ut ſeparatio per Aquam Fortem fiat: ſi ſecus, vel ſufficiens Argentum ad ignem confundendo debet ſuperaddi, vel, ſecundum (Proceſſ. præc.), per Aquam Regiam ſeparatio debet inſtitui.

2. Si nunc Miſtura talem habet temperaturam, quæ Aquæ Fortis actionem admittit; redige illam in lamellas, in Cucurbitulam immitte, & Aquæ Fortis bene temperatæ, exploratæque, ne minimum Argenti ex ea præcipitetur (P. I. §. 144. 145.), adfunde duplum; dein operculo chartaceo munitam repone in locum calidum. Incipiet Aqua Fortis cum elaſtica efferveſcentia ſolvere Argentum, Auro ſuperſtite in fundo, non diſſoluto: dignoſcitur, ſolutionem ſufficienter procedere, ſi bullulæ concatenatim ex omni Miſturæ ſuperficie prodeunt; ſi vero fortius procedit, & turbulentam ebullitionem mentitur ſolutio, imminuatur calor; ſi languidius, augeatur. Si ex bullarum & fumi rubri, qui ſub ſolutione oritur, ceſſatione cenſeas, Argentum eſſe eroſum; dum adhuc calet, decanta ſolutionem in aliud vas vitreum, & recentem adfunde reſiduo Aquam Fortem, ſed duplo minus, quam prima vice: calori iterum expone, ut ebulliat; iterum decanta calidam: hoc repete adhuc una vice: dein cum aqua dulci reſiduum ablue; quod erit Aurum, colore ex fuſco ſpadiceo conſpicuum, leve, ſpongioſum, fragile, ex quo Argentum eroſum.

3. Hoc eodem modo, ac Calcem Argenti reſiduam (Proc. præc. No. 3.), poteris fundere. Solutio vero Argenti prima, ſaturata, vel abſtrahatur (P. I.

 §. 148.),

§. 148.) : ſic rurſus habebis maximam Aquæ Fortis partem, cum Argento puro : ſed id lente procedit : vel Proc. XXIV. inſtitue, ut Argentum ex ea ſeparetur, quod tum erit quam puriſſimum : vel per Cuprum & Ferrum præcipitetur (vid. Proc. XX.). Aquam Fortem ultimo adfuſam in ſimiles uſus ſerva.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

Confer hic (P. I. §. 518. & Proceſſ. præc.). Cæteroquin notes, quod, niſi calidam ſolutionem Argenti effundas, naſcantur Argenti Cryſtalli, ægre ſolvendæ, quæ reſiduum Auri obſident, ut per recentem Aquam Fortem Argentum reſtans, ex Auro erodendum, difficillime ſolvatur.

PROCESSUS XXVIII.

Argentum (Proceſſu XXVI. No. 3.) ſuperſtes aliquid Auri : Aurum vero reſiduum (Proc. præc. No. 2.) aliquid Argenti in ſe retinet.

APPARATUS.

1. Si Argentum, quod in (Proc. XXVI. No. 3.) ſub albæ Calcis forma remanet, in Aqua Forti puriſſima ſolvitur, in fundo pauxillum pulveris non ſoluti, coloris fuſci, reſidebit : ſed parca valde ejus eſt quantitas, quæ, in Regulum colliquefacta, Aurum deprehenditur.

2.

2. Aurum, ex quo per Aquam Fortem Argentum eroſum (Proceſſ. præc.), ſi juxta (Proceſſum XXVI.) in Aqua Regia ſolvitur, in fundo vaſis aliquantulum albæ Calcis Argenti, quod Aqua Fortis ex Auro non eroſerat, relinquit.

Si placet pulviſculum talem Auri aut Argenti, in fundo remanentem, accurate colligere, obſerva ſequentem encheireſin. Imple nitide abſciſſam Cucurbitam aqua, ad ſummum usque orificium, Catillum tunc inverſum, operculi inſtar, ſuperimpone; prehende manu dextera Cucurbitam, ſiniſtra vero modeſte apprime Catillum; dein ambo ſimul in tali diſpoſitione ocyſſime inverte: decident omnes moleculæ, in fundo Cucurbitæ hactenus hærentes, verſus orificium, & ad fundum Catilli rurſus colligentur: hoc facto ſenſim eleva Cucurbitam ſupra fundum Catilli; ſubducent ſe in illam bullulæ aëris, & loco earum per ſubſultus effluet aqua. Si Catillus haud ſatis capax eſt, ut aquam omnem continere queat; claude, eodem jam repleto, orificium Cucurbitæ ſub aqua adhuc demerſum, ſi anguſtum eſt, digito, vel fruſtulo chartæ rigidæ adducto; aut ſi amplum eſt, Catillusque major, palma manus appreſſa, ſic absque turbatione Cucurbitam removere poteris.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Omnia clara ſunt ex ambobus Proceſſibus præcedentibus: prout autem Aqua Fortis, vel Regia, ſunt magis minusve puræ, juſteque temperatæ; prout

ſæpius vel rarius recentes adfunduntur, & ſufficiente calore ac tempore in alterutrum Metallum reſiduum agere permittuntur; quo major vel minor denique lamellarum Argenti & Auri craſſities eſt, & ſuperficierum nitiditas per ignem conciliata; eo plus vel minus de Metallo, per Aquam Stygiam appropriatam erodendo, remanet in reſiduo Miſturæ non ſolutum.

2. Si ergo alterutrum ex his Metallis in uſus Phyſico-Chemicos deſideras puriſſimum; debet id ex altero per ſuum Menſtruum erodi: videlicet Aurum ex Argento per Aquam Regiam; Argentum ex Auro per Aquam Fortem. At ubi emolumentum in Argenti & Auri ſeparatione via humida reſpicis, depurationemque in uſus civiles, præſtat pro amborum ſeparatione ſemper uti Aqua Forti. (Confer. ſeq.). Reſiduum autem, quod de eroſo in Miſtura remanet, $\frac{1}{150}$ vel $\frac{1}{200}$ totius reſidui conſtituere ſolet.

PROCESSUS XXIX.

Quantitatem Argenti reſidui, quam Aqua Fortis in Auro relinquit, indicare.

Hic Proceſſus eſſentialiter a (Proc. XXVII. & XXVIII. No. 2.) non differt, niſi quod plures cautelæ ſint obſervandæ, & proportio Auri & Argenti, Miſturam conſtituentium, a priori perfecte cognita requiratur.

AP-

APPARATUS.

1. Auri ergo puriſſimi, ſecundum antecedentem Proc. N°. 2. vel & Proc. XXVI. præparati, carentis omni Argento, Marcam unam Docimaſticam, in Ceratia diviſam, divide in partes duas perfecte æquales: adde cuilibet portioni triplum, hoc eſt ſesqui Marcam, Argenti puriſſimi (Proc. præc. N°. 1. vel Proc. XXVII. XXIV.). Ne tamen moles nimis magna fiat, poteris dimidiam Marcam pro integra aſſumere: quod & de Marcæ partibus intelligendum. Impone quamlibet ſeorſim in duas bene uſtulatas Cupellas. Inſtrue ignem validum, ut ſatis luculenter candeſcant; dein ope Cochlearis ſuperadfunde Plumbi granulati, explorati, quod Auri ſaltem veſtigium non ponderabile in ſe contineat, Centenarium unum. Poſtquam luculento igne conſumtum eſt Plumbum, relinque adhuc per unum alterumve minutum: quo cavetur, ne minimum Plumbi remaneat (Proc. II. Uſ. N°. 3.). Si ambo Reguli ad Bilancem Docimaſticam ſunt æquiponderantes, hactenus bene proceſſit Operatio, quæ alias eſt repetenda. Qui exercitatus eſt, in moleculis metallicis per Tubum Cæmentatorium (P. I. §. 298. & Tab. IV. Fig. 13.) perfecte colliquefaciendis, longe citius & certius hanc Auri & Argenti Miſturam perficiet, ſine metu, ne aliquid diſſipetur, aut alieni quid admiſceatur.

2. Ex Regulis hiſce fac lamellas tenues ope Incudis & Mallei, læviſſimorum, politiſſimorum; ne

aliquid abradatur. Sæpius interim Metallum candeſcat ſub Fornice, in Catillo Aureo, Tripodi impoſito (P. I. §. 245. 246. & Tab. II. Fig. 14. 15.); ne ſquammulæ inde ſecedant. Has lamellas convolve in ductus ſpirales, & poſtquam iterum candefactæ fuere, immitte cujusvis portionis lamellam ſeorſim in duas Cucurbitulas ſeparatorias (P. I. Tab. II. Fig. 11. 12.); adfunde iis optimam temperatamque Aquam Fortem: claude Cucurbitulæ orificium epiſtomio chartaceo, vel melius fruſtulo vitri plani ſuperimpoſito: requiritur enim ut elaſticis Spiritibus aliqualis concedatur exitus. Si tunc ſolutio paullo lentius procedit, poteris prunulam ſub Tripode reponere. Cæteroquin perage ſolutionem ſicuti (Proc. XXVII.).

Interim tamen caveas, ne conquaſſetur Cucurbitula, ſicque disrumpantur fragiles, hactenus ſuam figuram perfecte ſervantes, Auri ſuperſtitis lamellæ, aut aliquid de iis abradatur. Tandem decantata ſolutione, inverte leniter Cucurbitulam, aqua impletam (Proc. præc. No. 2.); ut lamella contorta ex alterutra in ſuppoſitum Catillum Aureum modeſte decidat.

3. Catillum tunc, ſuo Tripodi commiſſum, pone ſub Fornicem Docimaſticum, haud calidiorem adhuc, quam ut manus ferre poſſit, ex quo antea omnes cineres, forte illapſi, ope Follis manualis, diſflati ſint: auge lente ignem, ut denique poſt quadrantem horæ Catillus mediocriter candeſcat: lamellam ſic uſtulatam, frigefactam, repone in Lance mobili, ut ponderetur.

4. Tum lamella Auri, quæ in altera Cucurbitula

eſt,

eſt, eodem modo uſtuletur, & in alteram Lancem mobilem poſita cum priore comparetur. Ambæ æquiponderantes ſint oportet: ſi ſecus, errorem commiſiſti, & Proceſſus eſt repetendus. Poſtea ambas portiones in unam pone Lancem, & pondera: invenies, per differentiam ponderis (N°. 1.), Marcæ Auri adhibiti accreviſſe unum vel alterum granum, quod oritur a reſiduo Argenti, quod Aqua Fortis non potuit extrahere. Si vero ambæ portiones Marca adhibita minores ſunt, certiſſimum indicatur vitium, ex tribus Proceſſibus præcedentibus intelligendum. Præpondium ex Argento reſiduo dicitur (germ. *Hinterhalt*), & debet exacte notari; ut in ſubſequente Quartatione ab Auro poſſit ſubtrahi; ne plus Auri credatur fuiſſe in Mixtura, quam revera ineſt.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Per priorem Proceſſum (N°. 1.) non exacte indicari poteſt, quantum Argenti in Auro, poſt ſeparationem cum Aqua Forti, maneat reſiduum: nam, dum Aurum per Aquam Regiam ſolvitur, pulviſculus Argenti difficulter perfecte colligi, ab acido Aquæ Regiæ liberari, & ponderari poteſt, quin aliquid diſſipetur. Si vero Aurum, ab Aqua Regis ſolutum, ab ea iterum ſeparatur, ſub inſpiſſatione, uſtulatione, colliquatione, ſemper jacturam id tantam patitur, quanta heic utique conſideranda eſt. Hinc modus jam enarratus eligitur, ut detegatur id Argenti accrementum.

2. Nitidior & perfectior Auri cum Argento colliquatio ope pauxilli Plumbi fit in Cupella, quam in Crucibulo; nec tum adeo facile Auri aliquid deperditur: qua de re certus es, ſi poſt Cupellationem Regulum, qui quatuor Marcas pendeat oportet, iterum ponderas: neque tum in initio errore commiſſo ſequentem laborem fruſtra impendis. Longe magis tamen præſtat colliquatio per Tubum cæmentatorium: qua in re nota, quod molecula metallica, per aliquot minuta, intenſo igne debeat agitari, ut confuſio perfecta obtineatur. Neque etiam operam aut tempus perdis, ſi, poſtquam lamellas ex Miſtura confeceris, denuo lamellas contortas ad Stateram examines: tum enim certus non modo es, an errorem commiſeris; ſed & ſimul cauſam ipſius detegis, ſi quaſi preſſo pede orientem ſequeris.

3. Cavendum, ne nimis concentrata ſit Aqua Fortis, nec ſolutio per nimium calorem, præcipue in initio, impetuoſior fiat, quam decet: hæc enim efficiunt, ut Aqua Fortis, ex lamellarum interſtitiis Argentum erodens, per elaſticam effervescentiam, Auri particulas disjungat: unde facile de hoc aliquid deperditur. Omne quoque humidum, turbulente in fumos reſolutum, de ſolido inhærente aliquid ſurripere poteſt: quod de Spiritibus Acidis maxime valet. Hinc facile patet, Argentum, longe majori quantitate Auro admixtum, per Aquam Fortem erodi poſſe, ſalva, quam Miſturæ volumen habuit, figura; ſi rite temperare Aquam Fortem ſcias.

PRO-

PROCESSUS XXX.

Temperaturam Auri & Argenti accurate per Aquam Fortem inveſtigare.

APPARATUS.

Per antecedentia Experimenta innotuit, quod, ſi in Miſtura Auri & Argenti Aurum unam quartam partem ponderis multum excedat, Aqua Fortis non valeat Argentum erodere.

1. Ubi ergo certus es, jam ſufficientem portionem Argenti latere in quadam miſtura, ut Aqua Fortis ſuam actionem abſolvere poſſit; ſecundum Marcam Ceratiorum deminoratam (Proc præc. N°. 1.), duo de miſtura exploranda ſeparentur ſpecimina; quorum quodlibet dimidiam Marcam deponderet: & poſtquam ejus temperaturam per Acus convenientes detexeris, cum ſufficienti Plumbi quantitate (Proc. VIII. N°. 1.) in Cupellam impone, ut Cuprum admixtum conſumatur: qua in re melius eſt, potius paullo plus, quam minus Plumbi adhibere: Regulos ſuperſtites pondera, ut ſcias, quantum de Marca dimidia abreptum ſit: tantum enim in eadem contentum fuit Cupri: redigantur dehinc in laminas tenues convolutas, & ſeparatio per Aquam Fortem in Cucurbitula perficiatur: Aurum ſuperſtes, abluta omni ſolutione, uſtula, & pondera: quæ cuncta fiant, juxta cautelas & encheireſes, (Proc. præc.) jam exhibitas. Denique proportionatam Argenti rema-

manentis in Auro quantitatem, ex (Proc. præc.) intelligendam, ſubtrahe.

Rem exemplo illuſtrabo. Ponamus in præſenti caſu de ambobus Regulis, qui integram Marcam ſimul ponderati conſtituunt, ſub Cupellatione deperdita fuiſſe duodecim grana: tot igitur fuere Cupri grana in Marca dimidia. Aurum denique ponamus poſt uſtulationem ponderaſſe ſ. Ceratia & grana tria: quoniam vero duo ponimus grana in Marca integra Auri ſuperſtitia manſiſſe de Argento (Proc. præc.); igitur dimidium granum de Auri pondere adhuc eſt ſubtrahendum: erunt ergo Auri in Miſtura Ceratia quinque, grana duo cum dimidio, quantitas $\frac{1}{4}$ grano minor non attenditur in hoc calculo. Pondus Auri ſ. Ceratiorum, granorum $2\frac{1}{2}$, & Cupri 12 gr. ſi aggregantur, facient ſ. Cerat. $14\frac{1}{2}$ gr. quæ ſubtrahantur a Marca integra: reſiduum indicabit quantitatem Argenti 18. Cerat. & gr. $9\frac{1}{2}$.

2. Si talis offertur Auri & Argenti Miſtura, in qua alterutrius Metalli tantus non eſt exceſſus, ut ante Cupellationem certum liceat ferre judicium, an Argentum ſuperaddendum ſit, nec ne; ſeparetur de miſtura Marca dimidia; Argenti vero puri triplum ponderetur; dimidia iſta Marca cum tanta Plumbi quantitate ponatur in Cupellam, quæ Cuprum conſumere valeat; coruſcatione jamjam facta, ſuperadde triplum Argenti, cum Plumbi portione æquali: quod poſterius inſervit, ut colliquatio æquabilius pro-

cedat.

cedat. Conſumto omni Plumbo pondera Regulum reſiduum, ut Cupri quantitas, quæ fuit in Miſturæ Marca dimidia, innoteſcat, redige in laminam contortam, & ſolve in Aqua Forti; Aurum reſiduum, ablutum, uſtulatum pondera: ſic certior es de Auri & Argenti proportione.

3. Tum de Auro examinanda duo adhuc ſeparentur ſpecimina, bene obſervando cautelas (Proc. XVI. N°. 1. 2.), ſi circumſtantiæ id requirunt. Horum quodlibet dimidiam pendeat Marcam: impone ambo ſeorſim in bene uſtulatas Cupellas, & cum ſufficiente Plumbo perfice Cupellationem; quando coruſcatio jam inſtat, adde adhuc unum Plumbi granulati Centenarium, & tantum Argenti puriſſimi, ut cum iſto Argento, quod jam in miſtura præſens juxta (N°. 1.) detectum eſt, triplum reſpectu Auri conſtituat. Exemplo rem illuſtremus. Ponamus, Marcam dimidiam, docente tentamine (N°. 1.), in Cupellatione ponderis ſui perdidiſſe quatuor Ceratia: hæc ſubtrahe a dimidia Marca: ſupererunt Ceratia octo, quæ Aurum & Argentum ſola conſtituunt. Hæc conveniant, Lapidi Lydio affricta, cum Acu Caraturæ albæ, quæ octodecim Ceratiis Auri notata eſt, hoc eſt, in qua una pars Argenti tribus Auri partibus admixta eſt: inde nunc cognoſcis, in ſuperſtite Regulo octo Ceratiorum eſſe unam quartam, ſeu duo Ceratia Argenti, & tres quartas, ſeu ſex Ceratia Auri. Cum ergo triplo plus Argenti debeat in miſtura eſſe, quam Auri; adde ſedecim Argenti Ceratia, quæ cum duobus Ceratiis, quæ jam in miſtura ſunt, octodecim Ceratia conſtituunt.

4.

4. Cæteroquin iisdem cum cautelis, ac (Proceſſ. præc.), confunde miſturam in Cupella; redige in laminas contortas; ſolve in eadem Aqua Forti, qua in (Proc. præc.) uſus fuiſti; edulcora cum Aqua; uſtula; & ambobus reſiduis ad Bilancem comparatis pondera ſuperſtes Aurum ex ambabus ſemimarcis ſimul. Sic Auri quantitatem, quam ſaltem dubie prius conjicere potuiſti, certo & ad minimum pondus usque expertus es: de hoc pondere ſubtrahe, quantum in tali quantitate de Argento relictum eſt, juxta (Proc. XXIX.). Hinc in præſenti caſu ſupponamus, ambas Auri ſuperſtites lamellas pendere duodecim Ceratia & ſex grana, reſiduum Argenti, ſecundum (Proceſſum præced.), eſſe in integra Auri Marca duo grana: ergo, cum paullo plus, quam dimidia Auri Marca, remanſerit, ſubtrahendum erit unum granum: ſupererunt duodecim Ceratia & grana quinque.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

Præter iſta, quæ (Proceſſ. præc.) monita ſunt, nota, quod nulla alia Aqua Fortis ſit adhibenda, quam iſta, quacum reſiduum Argenti explorasti: nam, cæteris encheireſibus iisdem poſitis, hujus differentia differentiam reſidui facit. Hinc toties Proceſſus præc. eſt repetendus, quoties alia uteris Aqua Forti.

PRO-

PROCESSUS XXXI.

Depuratio Auri per Cæmentationem (*P. I.* §. 533. 534.).

APPARATUS.

1. Elige Tegulas, aliosve Lapides excoctos, haud tamen nimio igne vitrefactos, nec largius ſabulo temperatos, quo antiquiores, eo meliores. Hi a Calce, aliisve ſordibus, bene repurgentur, comminuantur in Mortario ferreo, per Cribrum denſum trajiciantur. Hujus Pulveris partes quatuor, Colcotharis, hoc eſt, reſidui poſt deſtillationem Olei Vitrioli, non edulcorati, & Salis communis ana partem unam, permiſce, quo exactius, eo melius, terendo eodem modo, ac ſi Spiritum Salis velles conficere. Humecta has ſpecies cum pauxillo Aquæ vel Urinæ; ut compreſſæ intra manus cohæreant.

2. Cuprum, ante ſolutionem in Aqua Forti, per Cupellationem, quantum fieri poteſt, ſeparari debet: Aqua Fortis enim, tametſi Cuprum æque ac Argentum, ſuperſtite Auro, ſolvat; experientia tamen comprobatum eſt, quod Cuprum, una cum Argento permiſtum Auro, haud ita ſeſe per Aquam Fortem patiatur de Auro ablui, quin portio inſignis reſtet: quod ipſum etiam de Argento jam obſervavimus (Proc. XXVIII. XXIX.), & quidem plus, ſi multum Cupri ingreditur miſturam. De pauxillo vero Cupro, quod poſt Cupellationem, rite

&

& cum Plumbi ſufficiente quantitate peractam, in miſtura reſtat, quæ remanet, portiuncula haud attendi meretur. Ubi ergo certus es, nihil Cupri, per Cupellationem conſumendi, in miſtura latere, tuto Cupellatione ſuperſedere poteris.

Inſuper notes: Ubi, præter Cuprum & Plumbum, alia Metalla peregrina Auro confuſa ſunt, opus eſſe, ut prius, convenientibus remediis pro alienorum varietate, per Scorificationem, eorum fiat ſeparatio. Confer. Proceſſus de Argento.

3. Ollæ figulinæ puræ, bonæ notæ, ſatis craſſæ, non vitreatæ, convenientis magnitudinis (P. I. §. 251.), fundum pulvere (No. 1.) madefacto, ſeu Cæmento, conſperge, & digitis diſtribue, leniſſimeque comprime; ut undique Cæmenti altitudo ſit dimidii pollicis. Huic Aurum, in tenues extenſum bracteas, aurei nummi (Ducatum vocant) craſſitiem & magnitudinem ſaltem non ſuperantes, a ſordibus per ignitionem lenem liberatas, impone; ut Cæmentum undique eis tectum ſit. Dein iterum Cæmenti ſtratum priori lege colloca; iterumque ſimili modo Auri bracteas huic ſuperimpone; donec Olla ad dimidii pollicis altitudinem ab ora ſit repleta. Hoc ſpatium ſuperſtes Cæmento impleatur; tandem Ollæ orificium operculo claudatur, & commiſſuræ luto obducantur, ne Spiritus, extorti per ignem, liberius exire poſſint.

4. Ollam Cæmentatoriam, ſic oneratam, impone in Furnum, in quo per plures horas tantus ignis ali poteſt, ut vaſa impoſita æquabiliter rubeſcant; qualis eſt Athanor, (P. I. Tab. IV. Fig. 1.) deſcriptus,

ptus, in quo ſub Fornice, vel absque Fornice, in mediis carbonibus, vel in Camera prima, locari poſſunt vaſa. Inſtruatur primo ignis lenior, qui ſucceſſive augeatur, donec Ollæ mediocriter rubeſcant; non ultra: nimius enim ſi adhibetur ignis, Aurum liqueſceret, & pro parte ab iisdem iterum inquinaretur, quæ per Cæmenti vapores fuere eroſa. Poſtquam per ſexdecim vel viginti horas rubefacta fuere vaſa, auferatur ignis, ut omnia ſponte frigeſcant.

5. Tunc aperi Ollas, aufer Cæmentum, per inſperſam aquam fervidam, ſi forte induruerit nimis, emolliendum. Si nunc Argentum fuit in Miſtura, Cæmentum eſt ſervandum: id enim continet in ſe Metallum, quod ex Auro fuit eroſum. Bracteas Auri tum ablue per paucam aquam adfuſam, quæ deinde in aqua fervida aliquoties renovata ebulliant, donec ſapor aquæ ſit nullus: in Auri enim bracteis ſalini Spiritus, cum corroſo per iſtos Metallo, abſconditi ſunt. Aurum tunc Lapide Lydio, vel, quod certius, per Quartationem explores, an tantum puritatis gradum habeat, quantum deſideras; niſi id per experientiam crebriorem jam ſcias.

6. Si Aurum nondum ſatis purum ſit, iterum una vel altera vice cæmentetur. Solent tum Artifices priori Cæmento aliquid Salis Ammoniaci cum Nitri, reſpectu iſtius, duplo ſuperaddere, ut cætera Metalla eo promtius erodantur: ſed Colcothar tum abſit ex ingredientibus: nam, præſertim ob Cuprum, quod ſolet ei admixtum eſſe, Aurum ad ſufficientem puritatem aliquando deduci non poteſt. Quo-

niam vero Sal Ammoniacus valde rapax eſt, tutius erit, ſi is prorſus omittatur, & Cæmenta ſolum per Nitrum, æquali portione Sali communi additum, acuantur. Præterea, in Cæmentis componendis obſerva, quod, pro viliori Auro depurando, iſta fiant blandiora: hoc fit cum mero Sale communi, juxta deſcriptionem (No. 1.): enimvero potentiora Cæmenta de tali Auro facile particulas diſturbant, quæ in Cæmenti pulvere abſconditæ colligi nequeunt. At ubi Aurum de alienis Metallis parum in ſe habet, efficaciora Cæmenta adhibere licet: ſic igni & tempori parcetur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Docet hic Proceſſus differentem Spiritus Salis communis actionem, pro diverſa ejus puritate, ignisque adhibito gradu. Similiter ſi, loco Salis communis, in Cæmento adhibetur Nitrum, ejus Spiritus extortus Argentum, in maxima Auri copia diſtributum, conſumit: quod via humida ne quidem præſtare poterat, tametſi in Auri & Argenti miſtura hoc duas tertias conſtituebat partes. Cæteroquin vid. P. I. § 178. & ſeqq. Ignis tamen de Argento ſic ſoluto nihil valet diſſipare; quanquam per Spiritum præcipue Salis tanta ei concilietur volatilitas: cujus ratio eſſe videtur impedita Aëris actio.

2. Sal Ammoniacus, cum Nitro, in tali Cæmento adhiberi quidem poteſt, per quod Aurum, purius jam redditum, magis purificare, vel etiam Operationem ſolito citius perficere cupis; quoniam facilius de hiſce

hiſce ambobus Salis & Nitri Spiritus, imo absque addito, cum inſigni detonatione expellitur: quod etiam acris liquor ſolius Salis Ammoniaci, ejus Sublimationem præcedens, & concomitans, docet. Dein & ipſe Sal Ammoniacus valide ſatis in cætera agit Metalla. Sed cum ſit adeo carus, & denique res tota Sale communi ſuperaddito Nitro perfici queat; hinc poſſunt eo carere Cæmenta. Id ipſum de cæteris omnibus, quæ, præter jam dicta, ingrediuntur Cæmentorum maſſam, notandum. Quibus accedit, quod, per varia additamenta, Cæmentis nonnunquam lapidea durities, non emollienda, conciliet ur, haud raro de Auro aliquid perdatur, vel & vapores acres immutentur, ut ſuam actionem abſolvere non poſſint, aut ſaltem boni nihil præſtetur; ut hinc impenſæ præter neceſſitatem augeantur. Sic in Cæmentis aliquando præſcribuntur Salis Gemmæ, Fontium, Marini, diverſæ proportiones; quæ quid diverſi agant, prorſus ignoro. Idem verum eſt de Lapide Hæmatite, Croco Martis, Vitriolo albo, pretioſo Viridi Æris, Vitriolo Cœruleo, Alumine plumoſo, & ſimilibus; cujus generis farragines, apud plurimos Auctores, qui de re metallica ſcripſere, proſtant innumerabiles.

3. Si Aurum fragile per Cæmentationem depurare velis, requiritur, ut id granuletur, priusquam cum Cæmento permiſceatur. Cum vero iſta granula non omnia tam ſubtilia fiant, ut vapores ea penitus penetrare poſſint; granulatio toties eſt repetenda, quoties de novo committuntur Cæmento. Debent autem granula poſt ſingulam Cæmentationem per

Elutriationem a Cæmento ſeparari. Ob varia igitur incommoda præſtat, loco granulationis, Aurum in tenues laminas effundere.

4. Si aliorum Metallorum longe major copia admixta eſt Auro, non convenit, ut per Cæmentationem ſeparentur: ſed tum imperfecta Metalla in Cineritio per Plumbum, aliove convenienti remedio, ſunt tollenda, Argentumque dein ſuperſtes cum Auro per Aquam Fortem diſſolvendum: vel, ſi perparum Auri in miſtura continetur, Præcipitatio fuſoria (P. I. §. 510.) eſt præferenda; de qua paullo poſt ſequens Proceſſus conſulatur.

5. Cum Cæmentum in ſe recipiat Argentum, quod fuit in Auro, poteſt id cum aliis ſimilibus Auri & Argentiferis quisquiliis reduci. Eum in finem talia ſaltem cum Minera Plumbi vel Lithargyrio, aliisque Plumbi recrementis, eo modo, ac (P. I. §. 275.) deſcriptum, funduntur. Conducit autem, ut hunc in ſcopum aliquid Sebi, Picis, aliaque ſimilia Inflammabilia addantur, antequam igni committantur. Confer. Proc. de Argento. A Plumbo tunc Argentum & Aurum omne recipitur; a quo dein ſeparari rurſus per Cineritium poſſunt Metalla pretioſa.

6. Dantur præterea Cæmenta, quæ vocantur *Gradatoria*; quoniam Auro, etſi jam puriſſimo, conciliant colorem longe intenſius fulvum, quam naturaliter habet. Sed omnia hæc Cæmenta ingreditur Cuprum, vel ex hoc ſaltem producta, nondum penitus deſtructa: v. gr. Calcinatur Limatura Cupri cum Sulphure, & inde productus Crocus vel ſolus, vel vulgaribus Cæmentorum ingredientibus additus;

ditus, Cæmenti loco inſervit, quocum Aurum, per viginti horas cæmentatum, magis fulvum redditur. Idem præſtat Vitriolum Cœruleum; præcipue autem Viride Æris: ſolentque hæcce Cæmenta ſolutione Salis Ammoniaci & Aceto irrorari. Sed color ab iis conciliatus oritur ex Cupro, quod ſeſe Auro conjunxit: unde & rurſus evaneſcit per Plumbum, Antimonium, & Cæmenta vulgaria. Quamobrem potius talia Cæmenta degradatoria, quam gradatoria, videntur vocanda eſſe; cum Aurum per ea revera impurum reddatur.

PROCESSUS XXXII.

Auri per Antimonium Crudum ab aliis Metallis Præcipitatio & Repurgatio.

APPARATUS.

Antequam ipſum Proceſſum ſuſcipis, cognita prius requiritur Auri temperatura: id quod vel ad Lapidem Lydium, vel per Aquam Fortem (Proc. XXVII.), experiri licet: non enim neceſſe eſt, in eam per Quartationem exactam inquirere. Diverſa autem Auri temperatura diverſitatem quandam in procedendo exigit.

1. Si igitur Auri in miſtura quantitas tribus partibus quartis, hoc eſt octodecim Ceratiis, non minor eſt; liqueſcat maſſa in Furno anemio, Crucibulo interim contra carbonum illapſum tecto: quo facto, duplum Antimonii crudi optimi in pulverem

contriti, partitis vicibus, ingeratur; ita, ut ſtatim, ac ingeſta portio fluit, altera injiciatur: hoc facto ſtatim Crucibulum tege Operculo: enimvero illapſus prunarum, ob ſpumeſcentem, quam ciet, ebullitionem, caute evitandus eſt: liquefacta per aliquot minuta relinque adhuc in igne; donec, ablato Operculo, videas ſuperficiem liquefacti ſcintillantem, liquidiſſimeque fluentem: tum in Conum Fuſorium calidum, Sebo perunctum (P. I. Tab. II. Fig. 20.) infunde, atque ilico pavimentum, cui inſiſtit Conus, malleo percute; ut gravius, a Sulphure liberatum, eo promtius fundum petat; nec guttulæ præcipitandæ Coni adhæreant parietibus: inverte frigefactum Conum, & percute: elabetur id, quod infuſum eſt, & inferius Regulum exhibebit coloris plus minus flaveſcentis; prout nempe plus minusve Auri in miſtura fuerit: leni percuſſu is a ſuperiori ſulphureo cramate ſeparari poteſt.

2. Regulum, in quo Aurum eſt concentratum, ſtatim in eodem Crucibulo, ſi adhuc integrum eſt, igne minore, quam prius, funde: fluenti ſuperadde Antimonii crudi duplum, & paullo poſt effunde; Regulum a ſuperiori Antimonio ſepara, prorſus ſicuti (N°. 1.); idemque ad tertiam quoque vicem repetere poteris.

3. Si vero Aurum minus purum eſt, ad octo Ceratiorum temperaturam usque; ſolum per Antimonium ut Præcipitatio perficiatur, non convenit: ſed tot Sulphuris vulgaris Sicilici addantur oportet Antimonio, quot Ceratiis Auri temperatura minor eſt, quam octodecim. Cæteroquin fiat Operatio, ut

ut (No. 1.): Regulus quoque duabus vel tribus adhuc vicibus cum ſolo Antimonio crudo liqueſcat, hujusque Regulina pars Auro conjuncta erit, ſicuti prius (No. 1.): Regulum (No. 1. vel 2.) immitte dein in Crucibulum denſum, optimæ notæ, multoties capacius ipſo Regulo; colloca iſtud in Furnum anemium; inſtrue ignem non fortiorem, quam ut modo fluat Regulus, ſplendente ſuperficie conſpicuus: quo viſo, ope Follis, fiſtula longa retorta inſtructi, flatum lenem dirige ad ſuperficiem liquide fluentis Reguli: difflabitur Antimonialis ejus pars, fumi denſiſſimi ſpecie, qui intermittente flatu itidem remittit; aucto vero, augetur. Quo magis hæc Operatio ad finem tendit, eo magis augendus eſt ignis, cujus deficientis ſignum eſt, ſi liquefacti Metalli ſuperficies ſplendorem reflectentem amittit, cuticulamque duriuſculam contrahere incipit. Imminuta enim Regulina Antimonii ſubſtantia, Aurum magis concentratum longe potentiorem ignem, ut tenui in fuſione perſiſtat, exigit. Demum, quando fumi ceſſant, & Aurum viridi nitidaque ſuperficie apparet; inſperge aliquot vicibus Fluxum, ex Nitro cum Borace compoſitum; per quem pauxillum Reguli Antimonii ſuperſtitis protinus conſumitur: ſi tunc effuſum frigefactum non ſatis ductile deprehenditur; debet adhuc una vel altera vice liqueſcere, & eo momento, quo fluere incipit, Fluxus iſte inſpergi, paulloque poſt effundi, donec ſatis flexile evaſerit. Si Auri major eſt quantitas, ejus penitior depuratio, & malleabilitas per Cæmentationem obtinetur. Confer. Proc. præc. in Uſu No. 3.

Si Furno anemio cares, qui ſat intenſum ignem efficere valet, Crucibulum debet ante Follem reponi: ſed, dum major Follis ignem animat, cum Folle minore ad ſuperficiem Metalli propellatur Aër.

Si præſto eſt Patella optimæ notæ, Operatio poteſt perfici juxta (Proc. XIV.), ſed cum inſigni Auri jactura; præprimis, ubi multum Regulinæ ſubſtantiæ Antimonii Auro fuit adjunctum: ſed longe citius abſolvitur, quam in Crucibulo, ob late patentem ſuperficiem.

Quando Aurum fere ad puritatem deductum eſt, caveas, ne cum ferreo inſtrumento iſtud agitare coneris: ilico enim Auri magna moles adhæret, haud rurſus decutienda: ſed debet vel Plumbo in Cineritio ebullienti immergi, ut ſic abluatur; vel iſta pars ferramenti, cui adferruminatum eſt, penitus abſcindi, & per Antimonium & Sulphur ſuperinjectum, uti prius, depurari. Tanta eſt Auri in Ferrum vis ſolvendi, ut multoties majus Ferri aut Chalybis pondus, modo Sulphure minerali careat, mediocri igne fuſorio, quo Aurum liqueſcit, in fluorem deducat, & cum eo in Argentei ſplendoris, duriſſimumque fragile corpus, coaleſcat.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Antimonium crudum, præter Regulinam ſubſtantiam, unam circiter quartam Sulphuris vulgaris partem, cum qua Regulus conjunctus eſt, in ſe habet. Iſtud vero Sulphur Argentum & Cuprum, qui-

quibuscum temperatur Aurum, reliquaque Metalla efficacius ſolvit, Regulum deſerit (P. I. §. 173. Coroll. 3.), qui gravitate ſua majori, quam illa, per Sulphur ſoluta, Auro ante admiſta Metalla, fundum verſus ſe ſubducit. Tametſi vero ipſum Aurum hanc Sulphuris actionem non admittat; attamen, dum Argentum & Cuprum ex eo eroduntur, ejus inſignis pars, in minimas particulas ſejuncta, ſimul abducitur, ad fundum haud relapſura; niſi occurrens ipſe Antimonii Regulus, cum ea ſeſe conjungens, moleculas conſtitueret majores, quæ, ob ſuperficiem dein contactus imminutam, promtius ſeſe præcipitant, & in unum Regulum, cum Auro in fundo vaſis ſuperſtite, confluunt; unde Auri pallide luteus color naſcitur.

Dignoſcitur autem Antimonium crudum optimum, ſoliditate pondereque magno; transverſali ductu diffractum, ſplendoris expers, tubulis refertum videtur; ſed juxta longitudinem, ſtriis longis, partim parallelis, partim ſeſe decuſſantibus, coloris obſcuri ex cœruleo gryſei, ſimul tamen ſplendore inſignibus politiſſimo. Aliquantulum ejus, in Patella Vitrificatoria difflatum, totum exhalet. Quod vero ſpongioſum, leve, bullis refertum, ſtriis anguſtis & minutiſſimis, prorſus irregularibus, apparet, quodque ſordes, vel aliorum Metallorum veſtigia, in Patella Vitrificatoria relinquit, minus bonum cenſeatur. Proſtat vulgo venale, in forma Coni; de cujus apice decuſſum melius eſt iſto, quod baſin Coni conſtituit; cujus rationem vid. infra Proc. de Antimonio. Non autem ſpernitur ad baſin hærens, quo-

niam magis ſulphuratum, minus Regulinum eſt: enim vero Auri depuratio præprimis a Sulphure pendet; ſed ideo, quoniam peregrina Metalla, ſordesque terreſtres ad iſtam partem rejectæ ſunt (confer. l. c.).

2. Separatus Regulus adhuc una vel altera vice cum Antimonio crudo recenti funditur; ut ſuperſtes Argentum & Cuprum eadem ratione ab Auro ſeparentur. Hinc patet, quod, quo plure Cupro & Argento Aurum eſt temperatum, eo major Reguli Antimonii quantitas præcipitetur, atque cum Auro conjungatur, & contra. Item, cur ſolo Sulphure ex voto non perficiatur Auri ab Argento & Cupro ſeparatio? Videlicet, quoniam multum Auri cum Metallo alieno per Sulphur abripitur, dein etiam Sulphur ſolum nimis cito conſumitur. Tandem, quod Sulphuri Antimonii, ſeparatio Auri de Argento & Cupro, primario ſit tribuenda.

3. Cum ergo Sulphur Antimonii vim menſtrualem inter Aurum, Cuprum, & Argentum, tollat; Regulina vero pars præcipitationem ſolummodo adjuvet; facile liquet, cur non conveniat, Aurum minus purum ſolo Antimonio ex cæteris Metallis præcipitare, ſed adhuc Sulphuris aliquid ſuperaddere: hoc enim niſi fiat, major Antimonii crudi copia pro ſufficiente Sulphure ſuppeditando requiritur: ex illo autem tantum tunc Reguli præcipitatur, Auroque adjungitur, ut non ſine temporis, laboris, Aurique jactura inde diſſlari poſſit: eſt enim rapaciſſimus iſte Regulus, nec Auro penitus parcit.

4. Antimonii Regulus, mediocri igne ex toto volati-

latilis, ab Auro fixiſſimo, accedente Follis flatu, facile diſſipatur; æſtu vero nimis intenſo, præcoci, concurrenteque procelloſa aëris actione, Auri haud parum perdis. Neque tamen Aurum facile ad perfectam ſic deducitur ductilitatem, niſi poſtmodum cum Nitro & Borace fundatur (Proc. XIX.); vel per Cæmentum id, quod ab Antimonii Regulina parte remanſit, erodatur omne: iſta enim per Salis, aut Aquæ Regiæ acidum perquam volatilis redditur. Si tamen Aurum in Patella repanda, acri igni, flatuique Follis valido, diu exponitur, omne quoque demum diſſipari poteſt Antimonium.

Elegans eſt in hac Operatione videre, quantum aëris actio in diſſipandis corporibus vaporetenus valeat: ſi enim Regulus Antimonialis mediocri fluit igne, vix tenuis conſpicitur Fumus; qui ilico denſo vertiginoſo volumine apparet, ſi flatus Follis immittitur; remittit, ſi ille deſinit; reſuſcitatur, rurſus eodem admiſſo.

5. Quando circa finem Operationis, deficiente ſat intenſo igne, Fluxum ex Nitro & Borace, maxime autem ſolum Nitrum, in uſum vocare velis; caveas, ut perparum qualibet vice ſimul ingeras: ſi enim notabilis portio de Regulina Antimonii parte reſtat, immaniter ſpumeſcit omnis maſſa; ita, ut ampliſſimorum vaſorum ora tranſcendat; nec aliam portionem ſuperinjicias, niſi ſedata ebullitione, & ſibilo. Interim curate coërceas, ne illabantur, prunas. Regulina ſcilicet ſubſtantia, conſumto ejus per Nitrum phlogiſto, in Scoriam deſtructa, haud amplius cum ullo Metallo miſcibilem, ſimulac carbo vel pruna

illa-

illabitur, aſſumto hujus phlogiſto rurſus ſemimetallicam formam recuperat, Auroque ſeſe jungit: præterea per prunas multum Nitri deſtruitur, cujus partis igitur in Regulum actio nulla. Quare hinc multum Nitri præter neceſſitatem impenditur, ut deſiderata Auri puritas obtineatur.

Poteſt totus quantus Regulus ab Antimoniali parte per Nitrum conſumi; ſi aliquoties cum duplo Nitri, partitis & parcis portionibus injecto, funditur, ſeparatis qualibet vice ſcoriis: ſed tum modo memoratæ cautelæ quam curatiſſime ſunt obſervandæ. Attamen ob Auri inſignem jacturam, Nitrique quantitatem impendendam, ſumtuoſa eſt Operatio.

6. Aurum tale, per Antimonium crudum rite depuratum, tam purum quidem eſt, ut cum Auro puriſſimo (Proc. XXVI.) ad Lapidem Lydium comparatus ejus pallor, ab Argento inductus, non conſpicuus ſit; ſed ſi id ipſum, ſecundum (l. c.), per Aquam Regiam ſolvitur, Argenti quidpiam tamen apparet.

7. Si magnam quantitatem Auri ſimul huic Operationi ſubjicis, prudenter agis, ſi vaſa duplicata hunc in finem præparas (P. I. §. 239. 240.): nunquam enim fiſſuris & eroſioni adeo ſunt obnoxia, quam in hoc Proceſſu; quia & hæc & illæ, a frigido Follis flatu, attenuanteque vi Antimonii, quam facillime efficiuntur. Simul ſint ampliſſima, ut ſat fortis ignis circumſtrui poſſit, absque metu; ne prunæ illabantur, in prima parte Proceſſus, Antimonium in ſpumam conjicientes; in poſteriore alia ratione (No. 5.) noxiæ.

8.

8. Sulphurata Regulo ſupernatans maſſa metallica (No. 1. 2.) ab hoc decuſſa, omne in ſe continet Metallum, ab Auro ſeparatum: quæ ſervanda eſt; partim, ut rurſus ad ſimilem Operationem inſerviat, ſi adhuc magna ex parte Antimonii crudi natura gaudet; partim, ut Argentum cum pauxillo Auri, quod ſecum abripuit, exinde rurſus ſeparetur. An adhuc ſemel inſerviat, cognoſcis ex habitu ejus Antimonio crudo quodammodo ſimili; ſi modo ſemel inſerviit ad Aurum præcipitandum, perpauco alieno Metallo conjunctum; vel etiam, ſi ad ſecundam vel tertiam fuſionem adhibitum fuit, Auro jam in Regulum prius præcipitato, hinc jam maxima Metalli alieni parte liberato. Per tale Antimonium Aurum recens depurandum prima vice præcipitari debet, ſecunda vero & tertia vice recens Antimonium ſupra Regulum projiciatur.

Si vero de Sulphure Antimonii per Metalla Auro conjuncta maxima Regulina pars excuſſa eſt, ſeparetur inde Aurum & Argentum, juxta Proc. ſequentem.

PROCESSUS XXXIII.

Præcipitatio Fuſoria Argenti & Auri ex Maſſa ſulphurata Proc. præc. ſuperſtite.

APPARATUS.

1. Metalla ſulphurata Proc. præc. liqueſcant in Crucibulo; his dein, partitis vicibus, vigeſima circiter

ter pars inſpergatur Fluxus compoſiti, ex partibus 3. Fluxus Nigri, & p. 1. Baticuræ Ferri comminutæ. Poſtquam aliquamdiu in tenui liquefactione ſtetere effunde omnia in Conum Fuſorium: invenies Regulum, in quem Aurum, quod forte fuit abreptum (Proc. præc. N°. 8.), cum ſuperſtite Antimonii Regulina parte collectum erit: hunc ſerva ſeorſim: reliquam maſſam ſtatim in idem Crucibulum repone; funde; & Fluxum ante deſcriptum inſperge; ut prius, effunde; invenies iterum Regulum, quem ad priorem repone: hoc tertia vice repete: reſiduum denique Argentum ex maſſa ſulphurata excutitur, ſecundum (Proc. XXI.).

2. De quolibet Regulo ſeorſim diffletur Antimonialis pars (Proc. præc.), vel etiam (Proc. XXI.), methodo ſecunda. In qua Operatione utile eſt, ut aliquid Plumbi addatur, niſi jam tale in Regulis lateat. Denique in Cineritio depurentur. Separa dein ſpecimina, quibuſcum per Aquam Fortem (Proc. XXVII.) experimentum facias, an Auri tantum in ſe contineant, ut ulteriorem ſeparationem, & qualem, cum emolumento admittant. Vid. Proc. præcedentes.

Aliter.

Pone maſſam ſulphuratam in Patellam (Proc. XXI.), ad alteram methodum deſcriptam, &, modo ibidem enarrato, diſſipetur Sulphur cum Regulina Antimonii parte; ſed, ob rapacitatem copioſi Sulphuris; validamque aëris actionem, Argenti majorem facies jacturam.

USUS

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

Fluxus ſuperinſperſus, quoad alcalinam partem, efficaciter abſorbet Sulphur minerale, ſed lente: hinc in Regulis exiguis Aurum magis, quam per alia addita, concentratur. Batitura Ferri comminuta, a phlogiſto, quod in carbonaceo latet Fluxu, reducta, Sulphur itidem appetit; præterea quoque impedit, quo minus Fluxus alcalinus per Sulphur Minerale, in Hepatis Sulphuris ſpeciem converſus, Argentum abripiat (P. I. §. 173. Cor. 1.); quin potius jam abreptum rurſus præcipitet. Nunquam igitur negligas Martialia addere, ubi Hepatis Sulphuris vel Tartari Vitriolati productionem ſuſpicaris; quippe quæ Aurum & Argentum, ſicuti etiam reliqua Metalla omnia, ſolvunt; per Ferrum vero iterum excutiuntur. Reliqua heic monenda patent ex locis allegatis.

PROCESSUS XXXIV.

Auri ex Argento aurifero Præcipitatio Fuſoria (*P. I.* §. 510.).

Si Auri quantitas in Argento octo Ceratia non excedit, optima ſeparationis via eſt per Aquam Fortem; quippe quæ, in hoc caſu, & Cæmentationi, & Præcipitationi per Antimonium, multum præfertur, ubi requiſita ſupellex adeſt. Ubi vero tam parum Auri in Argento continetur, quod operæ pretium non ſolvit, ut per Aquam Fortem fiat ſeparatio; datur

tur via ſicca, qua ſecretio perfici poteſt. Quæ vero ſit minima Auri quantitas, hac via cum emolumento ſeparanda, indicare non certo licet. Pretium videlicet variarum rerum heic concurrentium, in variis regionibus varium, hunc in finem conſiderari oportet.

APPARATUS.

1. Per Experimentum (Proc. XXX.), detege prius, an tantum Auri in miſtura detur, ut operæ pretium ſit iſtud ſeparare, & an id quantitatem non excedat, quæ utilius per Aquam Fortem ſeparari poteſt. Hoc expertus, totam miſturam Operationi ſubjiciendam granula. De granulis ſiccis pondera Marcam Docimaſticam, ac dein iterum, exacta Cupellatione & Separatione in Aqua Forti (Proceſſ. XXX.), Auri & Argenti proportionem indaga. Hoc fit, ut ſcias, an omne Aurum ex Argento in ſubſequente Operatione præcipitatum ſit, nec ne. Specimen enim ſi deſumſeris de Granulato, certiſſimus es de miſturæ proportione.

2. Granulatum, aqua iterum leviter humectatum, in ſatis capacem infunde Alveum, & unam quartam, vel, ſi granula tenuia ſunt, vix ſextam Sulphuris vulgaris, reſpectu Granulati, adde partem, in pollinem contritam ſubtilem, manibusque probe permiſce, ut cuilibet granulo madido tenuis adhæreat cruſtula de Sulphure contrito: committe dein Ollæ figulinæ vitreatæ, haud multo majori, quam quæ capiat Granulatum ſulphuratum: claude Ollam

Ti-

Tigillo, & commiſſuras luto obline tenui, ſicque impone Tripodi, in medio pavimento Foci ſatis ampli locato. Inſtrue ignem Rotæ circa Ollam, palmam circiter ab hac in ambitu diſtantem, qui primo ſit lenior, poſtea ſenſim augeatur, magisque ad Ollam adducatur; ut Sulphur liqueſcat, & Granulatum per iſtud ſolvatur: cujus ſolutionis ſignum eſt, ſi fumi flammulæque ſulphureæ hinc inde per commiſſuras, aut rimas forte natas, incipiunt prorumpere; remove tum ignem, & Ollam ſponte frigefactam frange: invenies maſſam nigram, quam a Teſtis ſeparatam collige. Hæc Cæmentatio Argenti cum Sulphure poteſt etiam in ipſo Crucibulo vel Catino perfici, in quo poſtmodum Præcipitatio fuſoria eſt peragenda.

3. Inſtrue Furnum anemium (P. I. Tab. III. Fig. 6. vel Tab. IV. Fig. 1.), in cujus Cinerario Catillus ex luto ſit formatus, omnesque ſordes remotæ; ut diffracto forte Crucibulo, absque jactura multoque negotio, effuſum colligi poſſit Metallum: in hunc Furnum Crucibulum, Granulato arte priore calcinato impletum, pediſtallo ſuppoſito ſicciſſimo, repone: ſuperimpone tot ſemuncias Cupri granulati, quot Marcæ miſturæ ſunt in Crucibulo: ſi vero in miſtura jam fuerit Cuprum, impleas ſaltem defectum cujuslibet unciæ: ſi autem ſemuncia Cupri jam fuerit in miſtura, nil erit addendum. Claude Crucibulum Tigillo, & carbonibus ſelectis, mediocris magnitudinis, Furnum ad altitudinem marginis Crucibuli imple, bene cavendo, ne ullibi ſpatium relinquatur vacuum: carbones per prunas ſu-

perinjectas accende ; ut maſſa ſatis fluxilis mediocri igne fundatur : explora Hamo ferreo ſatis craſſo, an fuſio peracta ſit : tum cum eodem agita liquefactam maſſam ; ſed ne nimis diu immerſum detineas Hamum : cito enim conſumitur. Præſto tum ſit Fluxus præcipitans, compoſitus ex talibus ſpeciebus, quæ Sulphur minerale potentius abſorbent, quam Argentum : hujusmodi ſunt, omnia Salia alcalina fixa, & quæ id in ſe actu continent, quocunque nomine veniant ; inter Metalla vero Ferrum, Cuprum & Plumbum huc pertinent. Pro exemplo componamus Fluxum ex Plumbi granulati partibus duabus, Fellis Vitri, Salis communis fuſi, Lithargyrii, ana parte una, quibus Limaturæ Martis pars una ſuperaddi poteſt. Hujus Fluxus tot ſemuncias pondera, quot ſunt Marcæ granulati, & partitis vicibus, ope Cochlearis ferrei, ſuperinſperge ; ut per totam liquefacti granulati ſuperficiem æquabiliter diſtribuatur. Poſt ſingulam injectionem move maſſam fuſam Hamo ferreo ; ut omnia bene permiſceantur : claude Crucibulum Tigillo, & per aliquot minuta relinque, antequam novam portionem ingeras. Interea ab initio usque ad finem ignis ſat validus ſit, ut omnis maſſa bulliendo bene agitetur ; majorem vero gradum haud excedat : pabulum ignis conſumtum ſubinde carbonibus ſupple, bene cavendo, ne ullibi deficiente iſto inæqualis reddatur ignis, aut nimis imminutum pabulum plures carbones una vice addendos requirat : ſic enim majora præſertim vaſa facile fiſſuras contrahunt, & liquefactum effundunt.

4.

4. Poſtquam dicta Fluxus præcipitantis quantitas fuit ingeſta, perſiſtat maſſa adhuc per ſemiquadrantem circiter horæ in igne: dein in Conum fuſorium, Sebo intus oblinitum, effundatur. Si vero ingens Argenti quantitas eſt, maxima ejus pars, cum Crucibulo candefacto minore, exhauriatur; in Mortarium ferreum, tenui luto obductum, valde calefactum, projiciatur; poſtea etiam magnum Crucibulum de igne eximatur, & reſiduum Argentum, cum in fundo ejus hærente Regulo, uno rivo in Conum fuſorium effundatur. Ilico tum Crucibulum repone in Furnum, & carbones circumpone. Interea ſolidam jam factam maſſam ex Mortario vel Cono fuſorio inverſo excute: inferior ejus pars erit Regulus, qui ex parte quadam Argenti, & ex Auro, quod fuit in Miſtura, conſtat: ſuperior pars erit Miſtura reliqui Argenti, cui pro parte admixtus eſt Fluxus præcipitans: Regulus decutiatur, & ſervetur. Miſtura vero ſulphurea diffracta, adhuc calida, immittatur in idem Crucibulum; liqueſcat, & prorſus eodem modo, ac prima vice, eadem Fluxus præcipitantis quantitas ipſi ſuperingeratur; ut iterum præcipitetur Regulus: effundatur denuo in Conum vel Mortarium; & ſeparata a Regulo Miſtura ſuperior, tertia quoque vice, in eodem Crucibulo, per eandem Fluxus quantitatem præcipitetur: quin &, ſi multum Auri in Granulato per experimentum (N°. 1.) deprehendiſti, quarta vice idem perficere conducit.

5. Regulum ultimo præcipitatum in novo Crucibulo funde, & in vas aqua ſcopis mota plenum

infunde, ut granuletur: in eodem dein Crucibulo funde alterum Regulum; dum interea Granulatum ex vaſe aufers: quo facto, ſecundus vel tertius Regulus ſimiliter granuletur, atque ultimo denique etiam primus; ut quemlibet Regulum ſeorſim granulatum habeas. De cujuslibet Reguli Granulato exſiccato ſume Marcam Docimaſticam ponderis minimi (Proc. XXIX. No. 1.), & quamlibet ſeorſim in parva Cupella explora, an ipſis aliquid, & quantum, de Metallis præcipitantibus forte ſeſe immiſcuerit: denique ſuperſtites in Cupella moleculæ Auri & Argenti examini exactiori per Aquam Fortem ſubjiciantur.

Invenies totius miſturæ Aurum, per experimentum (No. 1.) detectum, in primo Regulo vel totum, vel ſaltem pro maxima parte, concentratum: ſi vero aliquid Auri adhuc deficit, id in ſubſequentis Reguli Granulato latet: quin etiam in Regulo, tertia & quarta vice præcipitato, haud raro aliquid Auri adhuc deprehenditur; ea tamen lege, ut prior ſemper Auro ditior ſit ſubſequente. Iſtud nunc Granulatum, in quo ſufficiens quantitas Auri concentrata eſt, commode dein per Aquam Fortem, præcedente depuratione in Cineritio (Proceſſ XIV.), ſeparari poteſt: ſi vero in granulatis, de ultimo præcipitatis Regulis, tanta nondum datur proportio, omne tale granulatum, quod tantillum Auri in ſe continet, ut præcipitationis quidem, non vero ſeparationis per Aquam Fortem operæ pretium ſolvat, recenti Argento aurifero, huic Proceſſui ſubjiciendo, additum, cum Sulphure cæmentatur juxta (No. 2.),

&

& iterum, ſicuti modo deſcriptum eſt, per Fluxum præcipitantem Aurum cum parte Argenti inde excutitur (No. 3. ſeqq.); donec tandem juſta obtenta ſit proportio. Ex his conſideratis patet, hanc Operationem non eſſe proficuam, niſi ingens Argenti quantitas adſit, ex qua Aurum præcipitari debeat. Huic enim Proceſſui aliquot centenæ Marcæ una eademque vice commode ſubjici queunt.

6. Argentum reſiduum in Miſtura ſulphurea, vel in Cineritio majori, vel, juxta Proceſſum XXI. per Plumbum & Limaturam Ferri, excutitur.

Si non datur opportunitas, neque tempus concederet, Aurum, in Regulis ſufficienter concentratum, ab Argento per Aquam Fortem ſecernere; poteſt Regulus granulatus cum Sulphure (No. 2.), cui alterum tantum Antimonii crudi addendum, de novo cæmentari, & cum Fluxu præcipitante, ſicuti prius deſcriptum eſt, Aurum excuti: ſic Aurum cum Antimonii Regulina parte, loco Argenti, fundum petet. Dein Regulus cum recente Antimonio adhuc aliquoties fundi debet; ut Argentum, quod in prima præcipitatione parca copia ſimul ſeſe ex Miſtura in Regulum ſubduxit, penitus ſeparetur: tandem Regulina Antimonii pars diffletur (confer. Proc. præc.). Id tamen absque Auri & Argenti aliquanta jactura vix abſolvitur, niſi in hiſce Operationibus exercitatus ſis.

Aliter.

Sulphuratum Argentum liquefactum effunde, &

quidem primam & maximam partem in Mortarium, reliquum cum Regulo in Conum ſolidum factum, de Cono fuſorio excuſſum, denuo immitte in Crucibulum; ita ut apex Coni, ubi Regulus hæret, ſurſum ſpectet: ſimulac liqueſcit, quære, ope Cochlearis vel Forcipis, Regulum. Is enim ex Argento & Auro, a Sulphure liberatis, conſtat, hinc longe difficilius fluens, quam Argentum ſulphuratum (P. I. §. 437.), ſolidus in eodem jam liquefacto aliquamdiu perſiſtit: omni Argento ſulphurato liquefacto ſuperinſperge Limaturæ Martis quadrageſimam vel quinquageſimam partem, baculo arido ſubinde circa ſuperficiem moveatur, & poſt dimidiam horam effundatur, quæratur Regulus, uti prius: hoc ter quaterve repete, prout multum in Argento latitat Auri.

Sine omni alieno Metallo addito Præcipitationem abſolvere tradidit peritiſſimus Schlüterus: quæ Operatio ita ſeſe habet. De granulato Argento aurifero ſepara tot Semuncias, quot Marcas præcipitandas habes: reliquum cum Sulphure cæmentetur; liqueſcat; inſperge dein, multis partitis vicibus, portiunculam reſervatam granulati non ſulphuratam; interim, dum liqueſcit, move ſæpius baculo ligneo; perſiſtat tamdiu in fuſione, donec particulæ fugaci ſplendore micantes in ſuperficie apparent; quod indicat, tantum Sulphuris jam eſſe diſſipatum, ut granula Argenti puri, in ſuperficie nata, præcipitari, Reguloque conjungi incipiant: igitur effunde, & cætera fac ut prius.

Hoc ultimo modo Argentum ſulphuratum facilius de-

depuratur, quam priori; ſed diutius longe durat, Aurumque in majoribus Regulis diſtributum redit. Quin quotieſcunque periculum feci, altera vice concentrationem tentare debui (No. 5. ad fin.): Argenti quoque paullo majorem jacturam feci. Ita ut quilibet modus ſua commoda & incommoda habeat.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Hic procedendi modus ſolummodo in uſum vocatur, ubi magna Argenti copia, cui parum Auri admiſtum eſt, proſtat, nec licet determinare minimum quantum Auri, quod impenſas operamque compenſet. Ubi tamen carbones vili pretio, Argenti auriferi uberior copia, & commodus apparatus, proſtat, unum vel alterum granum (P. I. §. 326.), vel Nummulus (§. 323.), haud inutiliter ſecernitur.

2. Solutio Argenti per Sulphur in vaſe clauſo perficitur: alias immanis Sulphuris quantitas diſſipatur, antequam ſolutio ad intima granulorum ſe extendens procedat; niſi id per aliud corpus, uti in fine hujus Proc. Methodo prima per Regulinam Antimonii ſubſtantiam, fixatum ſit, quod tamen Sulphuris in Argentum actionem non impediat. Verum hoc medium in uſum vocare non licet, niſi peculiares circumſtantiæ, uti hic, id expoſtulent; ſcilicet deficiens Apparatus, ut Aurum, jam in pauco Argento concentratum, ad puritatem deſideratam redigatur. Non enim impenſas compenſaret, ſi hoc modo, ut quidam Auctores præpoſtere præſcribunt, perparum Auri per ingentem Argenti molem exten-

ſum colligere velis; tum quia difficilis eſt Metalli pretioſi depuratio a Regulinæ Antimonii partis magna quantitate admiſta, quacum una Argenti haud parum perit; tum etiam ob addendorum reliquorum pretium. Confer. Proc. XXXII. XXXIII.

Quo granula ſunt tenuiora, eo facilius perfecte a Sulphure penetrantur: ſi hoc feliciter perficis, Aurum in exiguam Argenti molem concentratur. Atqui hic eſt finis Proceſſus. Si negligis, omne, quod non ſolutum eſt a Sulphure, Argentum fundum petit: unde tam vaſti evadunt Reguli, ut ſæpe eundem Proceſſum repeti exigant, antequam penitiorem Auri depurationem utiliter admittant.

3. Fluxus vel aliud quodcunque, quod adhibetur, præcipitans, quantum licet, æquabiliter inſpergatur liquefactæ Miſturæ: id enim niſi obſervetur, ſed Fluxus in unum ſuperficiei locum coacervetur, Plumbum granulatum, quod Fluxum ingreditur, ex eo liqueſcente ilico ſeſe fundum verſus ſubducit, ac in Miſturam deſcendens Argentum præcipitat, quod ex illa modo columna, per quam Plumbum deſcendit, Aurum ſecum ducit, reliquum vero, quod ad latus hæret, præterlabens relinquit in Miſtura. Eandem quoque ob rationem facienda eſt Fluxus, ope Hami ferrei, in Miſturæ ſuperficie coagitatio. Itidem Salia, Lithargyrium, Ferrum, & Cuprum, præcipitationem Sulphur abſorbendo perficiunt; ſed tardius & æquabilius, quam Plumbum; & quidem duo poſteriora adhuc efficacius, quæ ſimul etiam impediunt, quo minus Argentum in Fluxum abripiatur (conf. Proc. XXI.). Salia imprimis Fluxum reddunt fluxilio-

xiliorem, atque omnia ſimul, Argento ſulphurato incumbentia, Sulphuris rapacitatem coërcent, ne Argentum in ſublime rapi queat. Adeoque, ope hujus Fluxus, rite adhibiti, Aurum concomitante pauciore Argento exactius ex Miſtura ſecernitur, quam absque iſto per ſolum Plumbum, Ferrum, aut Cuprum perfici poteſt. Simul quoque patet, unum alterumve Fluxus ingrediens abeſſe poſſe, niſi præſto ſit. Sic per ſolam Ferri Batituram cum Lithargyrio & Fluxu Nigro, ſucceſſive inſperſo, res abſolvi poteſt: quem Fluxum tum præſertim adhibere conducit, ſi Argentum a Cupro liberum redire deſideras. Præ cæteris enim Ferrum & Plumbum in tali Præcipitatione adeſſe præſtat. Alii ſola Limatura Martis utuntur, quin etiam ſine omni alio Metallo addito Præcipitationem perficiunt. Ideo autem plures modos deſcripſi, ut natura hujus Proceſſus eo melius intelligatur, quorum, pro circumſtantiarum diverſitate, commodior eligatur.

4. Hac ratione, ſi quid Auri in Miſturam ſulphuratam (Proc. XXXII.) una cum Argento abierit, ex ea iterum præcipitari poteſt: neque inter hunc præcedentem & penultimum Proceſſum eſſentialis eſt differentia, niſi quod heic Auri præcipitationi per Argentum, in prioribus vero per Regulum Antimonii ſuccurratur, & ſi rite ſcis procedere, vix decima pars grani in Argenti Marca reſtat Auri. Nota: Quando in hoc Proceſſu vaſis Ipſenſibus uteris, præcipitantia ne ingrediantur Sales iſti, qui hæc vaſa corrodunt (P. I. §. 239.).

5. Ex Miſtura ſulphurea reliquum Argentum præci-

cipitatur ſecundum (Proc. XXI.). Præcipitatio iſthæc ad minimam Argenti quantitatem perficitur, ſi primo per ſolum Plumbum, dein per Ferrum, abſolvitur: tum enim ipſum Plumbum iterum ex Miſtura excutitur, & omne prorſus ſecum ducit Argentum: id quod per ſolum Ferrum neutiquam tam exacte procedit. Id ipſum in Cineritio majori per paucum Plumbum perfici poteſt: nam Miſtura hæc nihil aliud eſt, quam Argentum cum Sulphure ſolutum; hinc cum Minera Argenti Vitrea fluxiliſſima ac ditiſſima comparanda (P. I. §. 436.); utpote cujus omnes dotes habet, niſi, quod ſecundum primum modum parum Cupri & Plumbi in ea ſit.

6. Ne hanc Præcipitationem præter neceſſitatem cum deaurato Argento inſtituas! ſæpe enim aurea cruſta ſine impenſis tolli poteſt, radendo, limando, tornando, prout videlicet figura iſtud concedit. Antequam vero talis labor ſuſcipitur, denudetur ſuperficies Argenti quibusdam in loculis ab aurea cruſta; & de ipſo Argento ſpecimen tollatur, in Aqua Forti ſeparetur, ut ſcias, an in Argento ipſo Aurum lateat. Si tantum in eo continetur, ut præcipitatione dignum ſit, deaurationem tollere deſiſte; quoniam per præcipitationem & iſtud quoque obtinetur Aurum: ſi vero præcipitationem non meretur, perge artificio Mechanico ſolam ſeparare cruſtam. At Mechanica hæc dicenda ſeparatio tum non procedit, ubi ſuperficies ſubtilibus profundisque crepidinibus intercepta, vel tota moles in tenuitatem multum extenſa eſt; ut in filis deauratis. De cupreis utenſilibus cruſta aurea tollitur optime, ſi ad ignem candeſcat,

deſcant, dein in aqua extinguantur: hoc ſi aliquoties repetitur, omnis cruſta ſquammularum forma decidit, & per Plumbum aut Antimonium ulterius a combuſtis Cupri ſcoriolis dein ſecernitur Aurum.

PROCESSUS XXXV.

Auri Fulminantis de Salibus Separatio.

APPARATUS.

Florum Sulphuris partibus duabus adde, dum in Mortario teruntur, Auri Fulminantis, partitis vicibus, partem unam: immitte pulverem in Crucibulum, & leniſſimo igni, qui modo ſufficit, ut Sulphur liqueſcat, expone: reſolvetur Sulphur pro parte in fumum, denique accendetur: quando flamma evanuit, auge ignem, ut vas candeſcat: quando nullum amplius fumum Sulphur redolentem percipis, adde Boracis antea liquefacti, & Fellis Vitri, aliquid, & magno igne omnia funde: habebis Regulum Auri in fundo.

Liquor Alcali fixi, ſicuti & Oleum Vitrioli, largiter Auro Fulminanti affuſum, humiditate per inſpiſſationem diſſipata, concedunt etiam reductionem fieri, ſi cum pinguibus dein mixtum, parcis & partitis vicibus, Crucibulo ad ignem candenti ingeritur.

USUS

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Aurum, Aqua Regis, Sal alcali fixum calore accedente non fulminant; neque bina ex hiſce conjuncta; niſi quod Alcali fixum cum Acido Salis marini leviter crepitet, & Nitrum inflammabilium conſumtionem ad ignem, cum magna violentia, acceleret. Sed omnia tria, ſimul Solutione & Præcipitatione unita, præter omnem expectationem producunt hoc phænomenon. Nulla hactenus ratione explicari hic eventus potuit: nam qui Nitro regenerato cauſam attribuunt, non conſiderant, Nitrum fulminationem non producere, niſi accedente phlogiſto, & majore calore, quam quo Aurum Fulminans eget: atqui phlogiſton ſufficiens in puriſſimo Sale alcalino, fixo, non adeſt: nec ambo ſola ſibi juncta detonant. Qui vero ſibi fingunt ex Auro iſtud phlogiſton Nitro accedere, haud melius rem tangunt: tum enim Auri mixtio ſolveretur: huic vero contradicit, quod Aurum perfectum ſubtiliſſimi pulveris forma iterum prodeat, ſi minimis portiunculis hæc Fulminatio, ſub magna Campana vitrea, ſupra nitidam perficitur ſuperficiem. Salis communis decrepitatio rem non melius dilucidat: quanquam enim hæc cum Auri fulminatione utcunque, excepta violentia, conveniat; attamen obſtat præcipitatio Auri Fulminantis per Alcali volatile, qua Sal communis crepitans non regeneratur: iſtud Ammoniacale vero, quod ex Acido Salis communis, & Alcali volatili, prodit,

dit, cum Nitro quidem denotat; ſed ſi hoc habetur pro cauſa, repugnat iterum prius experimentum, quo Aurum Fulminans ejusdem penitus effectus per Alcali fixum fuit productum. Nec decrepitantium vel detonantium Salium in denſo Auri corpore incluſio violentiam fulminationis efficit: ſi enim Aurum Fulminans diu in Aqua coquitur, immanis iſta vis perit, & Salia pro maxima parte ablui poſſunt: quod nunquam fieri poſſet, ſi in Auri particulis, tanquam vaſis coërcentibus, eſſent incluſa. Manet ergo totius hujus rei explicatio ex puteo Democriti adhuc eruenda.

Cæteroquin monitus ſis, ne cum hoc horrendo corpore temere quid ſuſcipias, quippe quod leni æſtui expoſitum, aut modo rapidius trituratum, perniciosa fulminatione aliquem in vitæ diſcrimen conjicit: quod nuperrime triſtis confirmavit eventus.

PROCESSUS XXXVI.

Auri & Argenti a Quisquiliis Separatio.

In variis Proceſſibus præc. abſolvendis, non licet evitare, quin aliquid Auri & Argenti partim vaſis adhæreat, partim cineribus, aliisque ſordibus ſeſe immiſceat; quibus ſenſim a laborum multitudine aggregatis, pretioſi Metalli quantitatis demum inſignis ſeparatio facienda reſtat, diverſis modis obtinenda, prout videlicet adſociata differunt, vel etiam pro diverſa ratione, qua Metallum iisdem eſt permixtum: unde alia atque alia Operatio commodior exigitur.

APPARATUS.

1. Si moleculæ Auri & Argenti ſolidiores, leviſſimis cineribus aut pulviſculis interſperſæ ſunt, ſimplici Elutriatione (Proc. XVIII. No. 2. ſeq.) earum fiat ſeparatio. Lapilli cum iisdem remanentes groſſiores, non abluendi, manu ſeparentur, rejiciantur.

2. Ubi moleculæ iſtorum Metallorum majuſculæ ſubtilioribus, at ſimul ſpecifice gravioribus, heterogeneis ſunt permiſtæ, ſecretio fiat per Cribrum anguſtum, quod poſterioribus tranſitum concedat, priores detineat, quibuſcum, ſi lapilli remaneant, hi collecti abjiciantur.

3. Quod ſi vero particulæ metallicæ ſubtiliores in ejusmodi ſordibus continentur, quæ ſeparationem No. 1 & 2. non admittunt; oportet eas vel Amalgamatione (Proc. XXII.) per Mercurium extrahere. Hæc Amalgamatio, ſi earum magna eſt moles, commodiſſime in Molendina (Proc. cit. in Uſ. No. 3.) perficitur.

Heterogenea talia, ſi Auri & Argenti multum in ſe continent, facileque vitreſcunt, loco Amalgamationis, miſceantur cum Lithargyrio, & in Crucibulo cum eodem colliqueſcant; deinceps aliquid Fluxus Nigri, partitis vicibus, ſuperinſpergatur: reducetur & præcipitabitur Plumbum, una cum Auro & Argento: dein effundatur in Conum fuſorium, Regulus Cineritio imponatur, ſcoria ſuperſtes ulterius in Plumbum reducatur, in quo plerumque pauxillum Auri & Argenti latere ſolet; igitur ſervetur, do-

donec hæc Metalla in Cineritio per Plumbum purganda præſto ſunt: ſic utiliter uno eodemque negotio pauxilli iſtius a Plumbo fit ſeparatio.

4. Crucibula vitiata, Teſtæ quorumcunque vaſorum terreorum, Lapidesque &c qui pro Pediſtallis vaſorum inſerviere, ex quibus fiſſis Aurum & Argentum forte fuit effuſum, ſi de Metallis jam dictis aliquid externe iisdem adhæret, candeſcant, dein Plumbo, in Cineritio vel repanda Patella ebullienti, immergantur: ſic abluetur Aurum & Argentum omne; quod, conſumto in Cineritio Plumbo, purum rurſus habetur.

5. Verum ſi Aurum & Argentum ſupellectilem terream altius penetravit, ablutio per Plumbum N°. 4. locum non invenit, ſed tuſione comminui, & majora Metalli fruſtula cribro ſecerni debent: pulvis trajectus, ſi Metalli notabilis quantitas ineſt, in Molendina Amalgamatoria (l. c.) eodem privetur.

DE
PLUMBO.

PROCESSUS XXXVII.

Plumbum ex Minera fluxili Reducere & Præcipitare (*P. I.* §. 510. *ſeq.*).

APPARATUS.

1. Tunde Mineram in groſſiorem pulverem, ut craſ-

craſſioris Sabuli granula æquet: de hoc pulvere pondera duos Centenarios Docimaſticos, & Patellæ committe; quam prius Rubrica fabrili, vel Capite mortuo Vitrioli edulcorato interius perfricare convenit; quo cavetur, ne Minera ſub Uſtulatione tam facile ejusdem ſuperficiei adhæreat: nec metuas, ne inde inquinetur Minera. Vid. infra in Uſu No. 1. ad finem. Patellæ huic aliam inverſam, vel Operculum, ſuperimpone, probe adaptatum: ſit vero Minera comminuta, tam late in Patella extenſa, ac fieri poteſt: & dein ſub Fornice primo igne leniore, ſenſim aucto, donec tandem rubefactioni proximum ſit vas, uſtula: relinque ſic per aliquot minuta: poſtea Operculum aufer: ſic intra breve tempus, ſcilicet horam unam vel alteram, nigricans Mineræ color mutatur in cinereo-flaveſcentem: quod ſignum eſt, Sulphur ſaltem pro maxima parte eſſe diſſipatum.

2. Uſtulatam Mineram tere ſupra Laminam ferream in pollinem ſubtilem, & adde Fluxus Nigri (P. I. §. 188.) duplum, Limaturæ Martis non rubiginoſæ, & Fellis Vitri (l. c. §. 160.) ana Centenarium dimidium. Contere omnia, ut exacte permiſceantur, & ilico committe Crucibulo vel Catino (P. I. Tab. II. Fig. 5. 6. 10.), ad minimum triplo capaciori; obtege dein Sale communi ad quatuor pollicum altitudinem, digitoque comprime. Crucibulum claude Operculo, vel alio minore Crucibulo inverſo, cujus margo ab inferiori Crucibulo recipi poteſt: commiſſuras luto ignem ferente obtura, dein exſicca mediocri calore. Sint autem Salia ſicciſſima, nec cunctatione permittatur, ut deliqueſcant.

3.

3. Colloca Crucibulum in Furno anemio (P. I. §. 275.), & tantum carbonum ingere, ut aliquot pollicum altitudine ſit obrutum: ignem rege, ut primo vas leviter rubeſcat. Audies mox Salem communem decrepitare: quo facto percipies ſibilum lenem: quamdiu hunc percipis, perſiſte illo ignis gradu, donec penitus ceſſet. Erit tunc tantum pabuli ignis recentis ſuppeditandum, quantum neceſſe judicas, ut Operatio prorſus cum eodem abſolvi queat; ſubitoque augendus ignis, ut omnia liqueſcant: quod intra quadrantem horæ mediocri igne fuſorio perfici poteſt. Si forte ſibilus aucto igne rurſus oritur, multumque augetur, ocyſſime claudatur Furnus undique; aut materia ſpumeſcens per Lutum ſeſe penetrat, atque effunditur; haud raro Crucibuli Operculum a rareſcente materie rejicitur. Hoc primis quinque vel ſex minutis poſt auctum ignem metuendum, nec prius iterum intenſior reddendus eſt ignis, donec materies quieſcat. Fumus copioſus, gryſeus, denſa, flava, fumoſa flamma, una cum leni ebullitionis ſono conjuncta, indicant, materiem de vaſe eſſe effuſam; dum vel ora tranſcenderit in ſpumam extenſa: quod ab intempeſtive aucto igne in initio, ſemper vero ab illapſu prunularum oriri poteſt: vel etiam per fiſſum aut eroſum vas ſeſe ſubduxit. Erit hinc deperdita Operatio, & vaſa cum contentis rejicienda.

4. Peracta Præcipitatione, quam ex quiete materiei, luculentaque clara flamma dijudicas, exime Crucibulum, & repone ſupra pavimentum Foci ſicciſſimum: Malleo id aliquoties percute, ut Plumbum,

in vaſis fundo granulatim forte diſperſum, in unum ſolidum confluat Regulum. Sponte frigefacto & fracto Crucibulo, invenies Regulum, qui ponderatus indicabit, quantum Plumbi Fuſores ex Minera poterunt obtinere. Sed Argentum, ſi forte ineſt, hac ratione una cum Plumbo præcipitatur, per Cupellationem demum detegendum.

5. Signum feliciter peractæ Operationis eſt, ſi Scoriæ quiete in vaſe ſubſederunt, nec ſpumeſcentes, oram vaſis tranſeuntes; per Lutum ſe pro parte ſubduxerunt: tum ſi nullæ moleculæ Plumbi in toto vaſe appareant; ſed omnes in ſolidum, non valde ſplendentem, cœruleſcentem, aggregatæ ſint Regulum, tenacem, ductilem: dein ſi Scoriæ ſint duræ, nigræ, ſolidæ, niſi quod in medio, ubi cum Sale communi contiguæ ſunt, quædam cavernulæ conſpicuæ eſſe ſoleant: Sal enim non cum Fluxu ſeſe miſcet, ſed ſeparatus, nigrore tamen infectus, ſupernatat. Ignem gradu vel duratione deficientem, hinc Plumbum non ſufficienter ex ſcoriis præcipitatum fuiſſe, indicat Scoria mollior, levior, pulverulenta, ſpatium haud multo minus occupans, quam ſpecies ingeſtæ; Regulus dein ſcaber, eminentiis protuberantibus conſpicuus, quin etiam nigricans ejus ſplendor Galenæ ſimilis; tandem & Granula Plumbi intra ſcoriam, præſertim inferiora verſus, hærentes: adeoque Operatio erit repetenda. Hoc poſterius nonnunquam accidit, ſi Crucibulum adhuc candeſcens ſubito in aqua extinguitur, aut in locum humidum reponitur. Nimis magnus, vel juſto diutius continuatus ignis cognoſcitur ex Reguli Argenteo ſplendore.

dore externo; tum ſi Scoriæ & fundus vaſis, ubi cum Regulo contigua fuere, ſquammula alba, nitida, obducta apparent. Pejus adhuc proceſſit Operatio, ſi Regulus cavernoſus, & cavernulæ ſimiliter interius ſplendentes conſpiciuntur, coloribus Iridis leviter interlucentibus, Plumbum quoque pro parte, in ſcorias rurſus exuſtum, fundum vaſis penetravit.

Aliter.

In Foco fabrili, Folle duplicato inſtructo (P. I. §. 296. & Tab. V. Fig. 1.), hæc quoque Operatio perfici poteſt, eo in caſu, ubi Furnus anemius deficit. Reponitur nempe vas Minera & Fluxu oneratum, in diſtantia trium pollicum directe ante Conum ſpirantem, ea quidem lege, ut triangularis Crucibuli angulus quidam eum reſpiciat, quo fiſſuræ caventur; Pediſtallum quoque digiti transverſi altitudine ſit ſuppoſitum; circumponantur lapides; obruatur tunc mediocris magnitudinis carbonibus, per prunas ſuperinjectas accendendis; ignis ſic lente, quieſcente interim Folle, ad fundum usque proſerpat; per horæ quadrantem obſcure rubeſcat vas, donec ſigna augendi ignis No. 3. ſeſe offerant. Tunc demum incipe parum movere Follem, ſubinde rurſus quieſcendo, quaſi per ſubſultus; ut ſic ſenſim augeatur ignis; donec non amplius metus ſit, ne materia effundatur: denique recentes carbones ſupple, & mediocri igne fuſorio liquefactionem abſolve, interim ſubinde modeſte ope Forcipis agita prunas,

ne ullibi, præcipue verſus Conum ſpirantem, deficiant: unde fieret, ut frigidus flatus, Crucibulum feriens, fiſſuras in eo ageret: neque tamen flatus intercipiatur. Cæteroquin prius monita ſunt obſervanda.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Ut Plumbum ex Minera ſua obtineatur, requiritur primo heterogeneorum ſeparatio, quæ efficiunt, ut Plumbum in ſtatu Mineræ appareat: tale eſt Sulphur minerale, quod in omni Minera Plumbi vulgari ſatis magnam partem conſtituit. Id vero diſſipari poteſt Uſtulatione (vid. P. I. §. 525.). Et quoniam hæc Minera crepitat, in initio uſtulationis vaſculum ſit tectum oportet. Nunquam tamen vas candeſcat, ſed obſcure modo rubeſcat: hæc enim Minera facile lenteſcit, & vas arrodendo huic adeo adhæret, ut absque jactura auferri non poſſit. Conducit autem, ut plura vaſa cum Mineris uſtulandis, ſi plures adſunt explorandæ, ſimul uſtulentur, quo labori, tempori, & carbonibus parcatur. Id Sulphur quoque, absque uſtulatione, per Limaturam Martis, dum fluit ad ignem, ſeparari poteſt: ſed quoniam quædam Plumbi Mineræ ſemimetallica, præcipue Antimoniali, ſubſtantia, itidem per Ferrum a Plumbo ſecernenda, ſunt ſtipatæ, potius conducit, ut præcedat Uſtulatio. Nam Ferrum, præſente Sulphure minerali, in Semimetallum non agit; ſed cum illo ſolo ſeſe unit: id quod Fuſio Ferri cum Antimonio crudo docet; ubi Ferrum Sulphur

abſorb

abſorbet, Regulinam vero ſubſtantiam ad fundum ſeſe ſubducere patitur. Inanis prorſus eſt eorum metus, qui putant, per Ferrum additum Plumbum adulterari: nulla enim methodo cognita ulla Ferri particula cum Plumbo in forma metallica conſtituta perſiſtit, ſed reſpuitur penitus. Vid. P. I. §. 59.

Neque refractaria Ferri indoles reſpicienda; quoniam cum iſtis, quæ debet abſorbere, fere æque cito fluit, ac Fluxus additus: &, quanquam non liqueſceret, Plumbum tamen præcipitare poteſt; quippe quod in hoc caſu in Ferri interſtitiis non hæret.

2. Quoniam autem ſub Uſtulatione phlogiſton de Minera difflatur, remanet materia, ſolo igne in Vitrum abitura: hinc requiritur additamentum, phlogiſton purum ſuppeditans, quale eſt Fluxus Niger (P. I. §. 111. 188.). Huic Fel Vitri ſuperadditur, quod Fluxum Nigrum, reſpectu Plumbi, ſatis refractarium, citius ad liquefactionem deducat: id enim fluit, ſimulac modo leviter rubeſcit. Ne vero phlogiſton facile diſſipetur, vas eſt claudendum: experientia enim docet, in vaſe bene clauſo carbonem, qualis eſt Fluxus Niger, inflammabili parte, ob impeditam aëris actionem, ſpoliari vix poſſe: cui fini Sal commune ſupernatans quoque inſervit, immediatum commercium cum aëre externo utcunque præcludens: præterea illapſus prunarum, Fluxum in concitatam ebullitionem conjiciens, hoc modo coërcetur. Quidam in ampliſſima Patella vitrificatoria, ſub Fornice Docimaſtico, Plumbum ex Mineris cum

Fluxu ante dicto præcipitant; ſed tunc ſtatim, ac Fluxûs ſpumeſcens deſinit ebullitio, Patella eſt auferenda, ut frigeſcat.

3. Circa ignis regimen nota, quod in initio aliquamdiu adhibeatur moderatior; quia producta reducibilia de Plumbo, dum in formam metallicam per phlogiſton reducuntur, admodum ſpumeſcunt: quod cernere licet, ſi quiete in Teſta, ſub Fornice Docimaſtico, fluenti Lithargyrio pauxillum pulveris carbonum ſuperadfunditur; idque a minima phlogiſti quantitate admixta accidit: unde raro Lithargyrium funditur, quin ſpumeſcens cum ſibilo ebulliat. Hinc ſi nimis cito augetur ignis, Minera calcinata, carbonaceo ſalino Fluxu accurate permixta, in ſpumam attollitur, per Lutum ſeſe penetrat, & ſic Plumbum granulatim, pro magna parte, vel extra vas, vel ad ejus cavitatem, quæ Fluxu ſuperior eſt, ſeſe applicans, diſpergitur. Præcavetur hoc, ſi ignis haud major tamdiu alitur, donec Reductio facta fuerit: cujus indicium eſt, ſi ſtrepens ebullitio, quæ ſub reductione oritur, ceſſat; modo ne iſta humiditatem Fluxus pro cauſa habeat. Quoniam autem hæc Reductio longe mitiore abſolvitur igne, quam quo opus eſt, ut Fluxus ipſe liqueſcat; ebulliens materia ab hoc ſolido interim perſiſtente coërcetur, ne adeo ſeſe expandere poſſit. Facta igitur reductione demum igne magno, ſubito aucto, omnia funduntur; ut Plumbum granulatim in Fluxu hærens ſeſe præcipitare queat. Ignis tamen nimis vehemens plus nocet, quam juſtus paullo diutius continuatus. Hinc Focus anemius absque Folle, Fo-

co

co fabrili cum Folle, ad hunc Proceſſum perficiendum præferendus eſt; quoniam in illo accuratius gubernari poteſt ignis. Si plures Mineræ, fluxilitate non multum differentes, ſunt explorandæ: plura vaſa ſimul in Furnum anemium poſſunt reponi, quæ, ut patiantur eandem vim ignis, æquidiſtantia eſſe oportet a ſemet ipſis, & a Furni pariete: ſubinde tum moveri debent prunæ, ut interſtitia æquabiliter repleta ſint. Melius eſt paullo diutius vaſa in igne relinquere, quam nimis cito eximere: deficiente enim igne plus detinetur Plumbi in ſcoriis, quam proportionato exceſſu conſumi iterum poteſt: hinc niſi ſigna immanis exceſſus videantur, haud opus, ut Operatio repetatur: ſi vero ignem defeciſſe videas, ſemper repetere oportet. Si igitur multitudo laborum id concedit, prudenter agis, ſi de eadem Minera duo triave ſpecimina, in diverſis vaſis, eodem igne ſimul, exploras: tum quando ſigna peractæ præcipitationis apparere incipiunt, unum vas aufer; poſt aliquot minutorum intervallum alterum; poſtea denique tertium. Sic, una Operatione ſiniſtre procedente, altera reſtat jam peracta, quæ optima ſigna, maximumque Regulum oſtentans, cæteris præferatur. Hoc in omni Operatione, ſi circumſtantiæ concedunt, obſervandum, ubi notabilia vitia difficulter evitari, nec niſi peracto labore dignoſci poſſunt.

4. Si Scoria plumbifera ſalina examinanda venit, addatur dimidia Fluxus portio cum pauxillo Sebi; reliqua fiant, ut prius. Aliæ vero Scoriæ explorantur ſicuti Minera.

Minera Plumbi Viridis & Alba (P. I. §. 424. 425.)

ſine Uſtulatione reducitur; ſed prius deſcripto Fluxui Pinguia inflammabilia ſuperaddantur.

PROCESSUS XXXVIII.

Plumbum ex Minera, refractaria a Pyritis reddita, Reducere ac Præcipitare.

APPARATUS.

1. Mineræ Centenarii duo uſtulentur, ut (Proc. præc. No. 1.), ea ſaltem cum differentia, quod a principio usque ad finem fortior paullo ignis inſtruendus ſit. Pyrites, præcipue mere ferreus, impedit, quo minus facile lenteſcens Minera in grumos majores abeat, vel penitus confluat. Uſtulatam frigefactam Mineram tunde in pollinem ſubtiliorem, & uſtulationem ſecunda, quin & tertia vice repete; donec tandem, mediocriter ab igne rubeſcens, nullum Sulphur amplius redoleat.

2. Miſce uſtulatam cum Fluxus Nigri Centenariis ſex, Fellis Vitri duobus. Cætera fac, ut in Proceſſu præcedenti; niſi quod major paullo in fine, diutiusque continuatus, adhibendus ſit ignis, quam ſi Minera excoquitur fluxilis.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Si Mineræ Plumbi Pyritis ſunt ſtipatæ, ob refractariam indolem, quæ partim ab ipſa Martiali, partim a non metallica, pendet Terra, plus requiri-

ritur Salini, Terras iſtas ad vitrefactionem diſponentis, Fluxus, adeoque & paullo diutius validiusque continuatus ignis; ut Præcipitatio Plumbi ſufficiens ex iis fieri poſſit.

2. Quoniam omnis Pyrites Terram Martialem jam in ſe continet, quæ dum ſimul cum Fluxu reducente inflammabili funditur, in formam metallicam reducitur; hinc Terra iſta idem heic præſtat, quod per Limaturam Martis (Proc. præc.) adhibitam efficiebatur, hoc eſt, apta redditur, quæ Plumbum ab ibidem memoratis heterogeneis purificare poſſit. Nec obſtat, quod ignis gradus, qui pro Minera Plumbi excoquenda adhibetur, non valeat, ut Ferrum ex Minera ſua in Regulum præcipitetur: ſufficit enim, ut modo in ſtatum metallicum redeat: id, quod mediocris ignis fuſorius, una cum phlogiſto hic præſente, efficit: tum enim Ferrum jam aptum eſt fini ante dicto. Notes vero, quod Terra Martialis phlogiſto carens, & quodlibet Ferri productum, per ignis violentiam phlogiſto orbatum, haud æque ac Ferrum in ſtatu metallico, par ſit ad Sulphur, Arſenicum, Antimonium, & ſimilia, abſorbenda: phlogiſto tamen iterum adjuncto priſtinam virtutem recuperat. Quin etiam conſideretur, an Pyrites Mineram Plumbi ſufficiente quantitate concomitetur: ſi ſecus, ejus defectus pauxillo Limaturæ Martis eſt ſupplendus.

3. Sufficiens Uſtulatio præmittatur neceſſe eſt: nam Ferrum in Pyrite, Sulphure jam ſaturatum, id non præſtat, uti Ferrum (confer. Proc. præc. in Uſ. N°. 1.) purum. Præcipue validior requiritur

Uſtulatio, ſi Pyritæ ſunt Arſenicales: nam Arſenicum longe fixius eſt, & magis adhæret Mineris, quam Sulphur; imo cum Fluxu Nigro in Regulum ſemimetallicum abit, qui, cum Plumbo unitus, multum ejus quam citiſſime in Vitrum convertit (P. I. §. 90.). Et cum in Pyrite tali admodum parum Ferri ſit; hoc non valet hunc Arſenici effectum impedire: quam ob rem in hoc caſu Limaturam Martis addere juvabit.

4. Plumbum, quod ex tali Minera Pyritoſa obtinetur, non tam purum eſſe ſolet, ac iſtud, quod ex puriore prodit; ſed nigricans, minus ductile, deprehenditur. Hujus differentiæ cauſa eſt Cuprum, quod in omni Pyrite fere plus minus reconditur, quodque ſimul reducitur, & cum Plumbo in unum Regulum colliqueſcit: unde id ſingulari Eliquatione eſt ſeparandum, de qua paullo poſt.

PROCESSUS XXXIX.

Mineræ Plumbi de Terris Lapidibusque Elutriatio.

APPARATUS.

1. Mineræ Plumbi Elutriatio eodem modo perficitur, ac Mineræ Argenti Proceſſ. XVIII. Sed caveas, ne ingens Mineræ Pondus te decipiat: ſi enim paullo duriori matrici inſita ſit, crebriore Piſtilli percuſſu fragiliſſima Galena, ob foliaceam ſuam texturam, in ſquammoſum pulverem tenuiſſimum divellitur, qui aquæ, cœrulei pulveris forma, innatat; reliquæ encheireſes Proc. XVIII. ſunt traditæ.

2.

2. Si ab Elutriatione reſidua Minera eſt purior, excoquatur, ut in Proc. XXXVII. Si Pyritoſam Ferriferam deprehendis, fac uti Proc. XXXVIII.

PROCESSUS XL.

Plumbum ex Minera, a Terris & Lapidibus refractaria, non elutriabili, Præcipitare.

APPARATUS.

Uſtulatæ Mineræ Centenarios duos, in pollinem contritos ſubtilem, miſce cum Fellis Vitri portione æquali, quo exactius, eo melius: adde quoque aliquid Limaturæ Martis, niſi Minera per ſe ſit Pyritoſa: dein miſce cum Fluxus Nigri Centenariis octo, & excoque uti Proceſſ. XXXVIII.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

Omnia jam ex Proc. XXXVIII. patent. Opus heic eſt comminutione & mixtura eo exactiori, ut Scorificatio admiſtorum Lapidum & Terræ non metallicæ procedat facilius, nec adeo impetuoſo & diuturno igne eam promovere neceſſum ſit: hinc & abundans Fluxuum, præſertim Fellis Vitri, additio requiritur; ut per ſatis attenuatam ſcoriam Præcipitatio particularum Plumbi reductarum facilitetur.

PROCESSUS XLI.

Plumbum ex quacunque ejus Minera per Stratificationem cum carbonibus Reducere & Præcipitare.

APPARATUS.

1. Elige pro Centenario Docimaſtico Centum ſemuncias, ſeu tres Libras & quatuor ſemuncias vulgares; ut hinc quælibet ſemuncia vulgaris valeat pro Libra Docimaſtica: vel ſi placet, poteris adhuc duplo majus pondus pro Centenario eligere. Talem Centenarium Mineræ Plumbi cujuscunque tunde in pulverem groſſiorem, cujus particulæ Piſi circiter magnitudinem habeant: repone in amplam Sartaginem, figulinam vel terream, & uſtula leniore igne prius, ſenſim aucto, ut maxima Sulphuris pars diſſletur.

2. Paratus ſit Furnus fuſorius, Catillo ex Luto & pulvere Carbonum, in ſuo Pediſtallo inſtructus, (P. I. §. 273. 275.) deſcriptus; Catillo recens confecto, nondum exſiccato, inſperge Scoriam in pulverem redactam, prorſus exuſtam, ut nihil Metalli ex ea reduci queat, vel Vitrum comminutum vulgare, & rotatione Globi, vel apto Piſtillo fortiter apprime (P. I. §. 219). Infimo Pediſtalli foramini exterius alter Catillus (P. I. §. 275. & Tab. III. Fig. 13. *i*.) applicetur, Lutoque conjungatur; ut id, quod ex foramine inferiori aperto Pediſtalli effluit, ab eo recipiatur: hunc exteriorem Catillum prunis & carbonibus obrue, ipſumque Fur-

num

num ſimili pabulo imple, ut exſiccetur: Conus ſpirans, cui fiſtula Follis committitur (P. I. §. 273.), altiori foraminis (l. c. Tab. III. Fig. 9. 10. *d.*) regioni applicatur: dein per horæ quadrantem, vel dimidium, validus per Follem applicatum excitetur ignis; donec interior, præcipue Catilli, cavitas bene percandeſcat: poſtea flatus multo remiſſior fiat, ablatis de Folle ponderibus deprimentibus: & tunc demum partitis aliquot vicibus ingeratur Minera; cui ſi additur aliquid Batituræ Ferri, non nocebit. Ea autem lege ingeratur Minera, ut e regione foraminis, per quod flatus Follis in Furnum transmittitur, ſupra carbones reponatur; ne tamen parietes Furni attingat: ſi enim ad iſtud latus injicitur, ubi dictum eſt foramen, Minera liquefacta, deſcendens, a flatu Follis refrigeratur, & ſcorificata pars ipſo Metallo magis refractaria ibi perſiſtit, ventum præcludit, quo minus libere & æquabiliter ignem excitare poſſit: quod ſi forte accidit, ope Rutabuli, per anterius oblongum Pediſtalli foramen immiſſi (Tab. III. Fig. 10. *c.*), Scoria eſt removenda. Interim dum Minera ingeritur, Furnus minimum ad duas tertias carbonibus mediocris magnitudinis ſit impletus, & poſt ſingulam ingeſtionem portionis Mineræ, ſuperadde carbonum ſtratum; diligenter quoque reſpicias, an alicubi Scoriæ refractariæ accumulari incipiant, quos ilico tolle.

3. Poſtquam omnis ingeſta eſt Minera, collige quotquot poteris Scorias omnes, citoque extinctas ruditer comminue; & ſi forte majora Plumbi granula apparent, iſta ſepara, dein variis partitis portionibus Scorias rurſus, ſicuti prius Mineram, ſuper-

addi-

additis carbonibus recentibus in Furnum ingere: Scoriam transfluentem altera vice poteris reimmittere, ut, quicquid adhuc reducibile eſt, reducatur. Interea perge moderate agitare Follem, donec Scoriæ tranſierint: nec tum ulterius carbones recentes addantur. Inſperge Catillo anteriori guttatim aquam, ut refrigeſcat Plumbum in eo collectum. Ad Scorias quoque reſpicias, an granula Plumbi in iis diſperſa hæreant: quod ſi deprehendis, tunde eas, & ablue leviora per aquam; ut ſeorſim habeas Plumbum retentum. Hoc denique omne ponderetur: pondus reſpondebit iſti, quod Fuſores acquiſituri ſunt, ſi omnia dextere perfeciſti.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. In hoc Proceſſu Plumbum per immediatum cum prunis contactum reducitur: harum videlicet inflammabilis pars, magno agitata igne, aſſidue extorta, maſſulas vitreſcentes, metallicas, æſtu apertas, per prunarum interſtitia decurrentes, penetrat: id quod Proc. præcedentibus Fluxus Niger efficiebat in vaſis clauſis.

2. Eſt autem hæcce methodus non negligenda, ubi opportunitas conceſſa eſt, niſi quod Apparatus plus requirat negotii. Reductione enim peracta, Plumbum, in Pediſtalli Catillo collectum, effluit inde in Catillum exteriorem, anteriorem; ibi æſtu longe mitiore, ſub prunis, perpetuo phlogiſton ſuppeditantibus, conſervatur, & impuritatem ſuperſtitem deponit. Caveas autem in hac Operatione, ſi cum plu-

pluribus Libris vulgaribus experimentum inſtituere velis, ne nimium reducendi una vice in Furnum imponatur: ſi enim hoc fit, Reductio ſufficiens non procedit, & ignis quadantenus ſuffocatur; hinc Scoria enaſcitur copioſa, lenta, ex qua adhuc permultum reduci poteſt Metalli. Neque Minera uſtulata ingeratur, antequam bene exſiccatus & candefactus interne ſit Furnus & Catillus: tum enim diſſipata intra Scorias Plumbi granula deprehenduntur plura, Scoriæque duræ, difficulter auferendæ, coacervantur. Convenit ideo, ut potius juſto fortior & diutius continuatus præmittatur ignis, antequam Minera ingeratur, quam feſtinando Operationem perdere. Ex eo certus eſſe poteris, an Catilli cavum ſufficienter candefactum ſit, ſi cruſtula Scoriarum, qua ſuperficies munita eſt, immiſſo Filo ferreo, per foramen (l. c. Tab. III. Fig. 10. c.) intruſo, adhæret. Idem accidere ſolet, ſi Minera cruda, vel ſaltem non ſufficienter uſtulata, funditur: Sulphur enim uberius Plumbi Mineræ adhærens vix diſſipatur, & Metallum refractarium, fragileque redditur, a Scoriis haud promte ſeſe ſeparans, ad ignem facile quidem lenteſcens, non vero perfecte liqueſcens, ſed tenuis paſtæ conſiſtentiam ſervans. Sulphuris abundantis præſentiam cognoſcis, ſi intruſum Ferramentum valde arroditur, aut protinus conſumitur. Follis inſuper ſub ipſa Operatione parvo tantum, vel nullo, oneretur pondere: nam deſtructile hoc Metallum, majore ignis violentia, pro maxima parte conſumitur, præprimis accedente impetuoſa aëris actione. Præterea cum nimis cito transfluenti Mineræ non ſufficiens tempus concedatur,

ut

ut phlogiſton ſeſe inſinuare, Reductionemque abſolvere queat; Scoriarum, maxime metalliferarum, reducibilium naſcitur & conſervatur moles; ſicuti ſimile incommodum ex nimia Mineræ ſimul ingeſtæ copia proveniebat. Fiſtula Follis non ſit nimis anguſta; ut ſufficiens flatus admitti poſſit: neque anguſtiam hanc ſemper tanto majore pondere, Folli impoſito, compenſare licet: ſi enim admodum excedis in onerando Folle, compertum eſt, ignem inæqualem reddi, imo etiam imminui. Incruſtatur Catilli cavum Vitro vel Scoria, partim, ut nitida lævisque ſuperficies obtineatur, ne Metallum hinc inde detineatur; partim, ne tam facili eroſioni ſit obnoxia; vel Metallum in fiſſuras forte natas ſeſe ſubducat.

3. Hac ratione Aurum & Argentum ex Quisquiliis reduci, & cum Plumbo uniri poſſunt, ſi iis vitreſcentia Plumbi recrementa, quale eſt Lithargyrium & Plumbi Calces omnes, eaque, in quibus ejusmodi ſunt recondita, adduntur, vel etiam ipſæ Plumbi Mineræ. Iſthæc enim, phlogiſto recuperato, in ſtatum metallicum reducuntur, Aurum & Argentum ex Quisquiliis prius vitrefactione ſibi permixtis abſorbent, & Scoriam refractariam mollem, fluxilemque reddunt. Plumbum vero ſic acquiſitum in Cineritio majori iterum ſeparari poteſt, vel etiam ad aliud Aurum vel Argentum depurandum impendi; ut his tunc id, quod jam in Plumbo continetur, accreſcat. Vid. Proc. XIII. XIV.

PRO-

PROCESSUS XLII.

Separatio Plumbi a Cupro per Eliquationem (P. I. §. 508.).

Plumbum, ſi Cupri aliquid in ſe habet, minus ductile redditur, & fractum exhibet ſuperficiem quaſi granulatam, ſi Cupri portio paullo magis increſcit; dum alias, lentore ſuo cohærens, ubi frangitur, in acutiem extenuatur priſmaticam. Porro ſi multum Cupri purioris ei ineſt, ruffeſcit; ſi vero cum Sulphure, nigricans eſt, fragiliſſimum: ſed idem quoque a Semimetallis, Sulphure, & Arſenico fit. Poſteriorum tamen ſeparatio in Proceſſibus præcedentibus jam facta fuit; Cuprum vero ſingulari Apparatu ſecernendum eſt penitius.

APPARATUS.

1. Conſtrue Catillum ex Luto & pulvere Carbonum, cujus capacitas proportionata ſit quantitati miſturæ Cupri & Plumbi ſecernendæ. Sit vero iſte Catillus valde depreſſus, & anterius verſus inferiora declinans. Ex fundo Catilli Canaliculus brevis anguſtus, apertus, decurrat, ad alium Catillum cum priore anterius contiguum, paullo humilius locatum, ducens. Ubi iſte Canalis extra limites Catilli ſuperioris protenditur, ponatur Lamella ferrea, transverſim Canali adhuc humido impreſſa; ita, ut ad fundum ejus parvulus modo remaneat meatus,

per quem Plumbum fuſum lente ſeſe ſubducere poſſit. Exſiccentur omnia prunis candentibus appoſitis.

2. Impone miſturam Cupri & Plumbi in Catillum ſuperiorem: inſtrue ignem ligno, vel carbonibus, in ambobus Catillis tam lenem, ut tantummodo ſufficiat ad Plumbum in liquefactionem deducendum: hoc ſucceſſive & lente liquefactum decurret per meatum anguſtum, intra Lamellam ferream & Canaliculi fundum relictam, & in Catillo anteriore inferiore in Regulum colligetur. Dum hoc fit, ſæpius reſpice, ne per abductas, una cum Plumbo, Cupri moleculas, aut etiam per ipſum Plumbum, defectu ignis induratum, meatus ſub Bractea Ferri obſtruatur: quod ſi fieret, removeatur, Catilloque ſuperiori rurſus immittatur. Si iſto igne nihil amplius decurrit, inſtrue paullo fortiorem, donec Catillus obſcure rubeſcat: ſic aliquamdiu adhuc continua ignem; tunc exſtingue.

3. Collectum invenies Plumbum in Catillo inferiore. Omnes hinc inde hærentes Plumbi moleculas cuticulasque collige, adde Plumbo eliquato; hoc rurſus in vaſe ferreo liqueſcat, tam forti igne, ut obſcure fere rubeſcat; dein projiciatur ſupra iſtud pauxillum Sebi, Picis, vel ſimile quid, ut deſtructum reducatur, & dum flammam concipit, agita omnem maſſam; hacque extincta, quieſcat parum; & paullo poſt, detrahe cuticulam natam; collige in fervido Cochleari ferreo, & ope Piſtilli, quantum poteris, Plumbi exprime, priori reaffundendum; ſuperſtitem duriuſculam maſſam rejice ad Cuprum, in Catillo ſu-

ſuperiori relictum, ut cui gemina eſt; ignem omnem de vaſe, in quo eſt Plumbum fuſum, remove; rurſus abſtrahe cuticulam renatam, quacum ut prius procede; quando demum eousque remiſſus eſt æſtus, ut Plumbi coagulatio proxime inſtet, cuticula ultima vice tollatur; reliqua cum eadem fiant, ac cum prioribus. Erit Plumbum a Cupro optime depuratum, venali ſimile.

4. Cuprum igitur, quod in miſtura fuit, in ſuperiore Catillo reſiduum habebis cum pauco Plumbo exterius adhærente: unde & hujus colore conſpicuum eſt, pumicoſum: & ſi Cuprum una quarta vel quinta parte haud minus eſt Plumbi portione, ignisque leniter & lente ſubminiſtratus fuit, illam utcunque ſervatam deprehendes figuram, quam ante Eliquationem miſtura habuit.

5. Ad Lancem detege Cupri pondus, & id vel omne, vel partem ejus eliquatam, pone in Cineritium, ſeu, ubi ſaltem partem ejus exploraveris, in parvam Cupellam bene uſtulatam, ſatis fervidam; donec Plumbum omne ſit conſumtum, & Cuprum quieſcat: ilico tum exime & carbonibus comminutis obrue, ſub quibus frigeſcat. Invenies priſtinum pondus explorati ſpeciminis imminutum: iſta vero pars, quæ deficit, erit Plumbum deſtructum: ſed quoniam Plumbum, parca copia miſtum Cupro, circiter duodecimam vel decimam quintam partem Cupri, reſpectu ſui ipſius, conſumit; hinc deficientis ponderis tanta pars Cupro reſiduo erit addenda, ut habeatur portio Cupri, quæ a Plumbo in Catillo ſuperiore (No. 2.) ſuperſtes relicta fuit: hoc

quomodo in ſpecialiſſimo caſu exacte determinetur, invenies (Proc. L.). Nam pro diverſitate regiminis ignis, aliarumque circumſtantiarum, nunc major, nunc minor Cupri portio conſumitur. Inde facile calculus duci poteſt, quantum Cupri ex Plumbo ſeparari poſſit; quali igitur proportione ambo miſta fuerint. Si Plumbum eliquatum ponis in Cupellam, invenies non modo Auri & Argenti portionem, quam miſtura in ſe habuit, & Plumbum ſecum duxit; quin etiam ex ſulphurea Cupellæ flavedine pura, vel nigredine plus minus inquinata, cognoſces, an nihil, parum, vel multum, Cupri cum Plumbo ſubreptum ſit; quamvis tamen quantitatem præciſe indicare hinc non liceat.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Plumbum, ſi haud magis fervidum ſit, quam ut modo fluat, non ſolvit Cuprum: hinc Plumbum in vaſe cupreo liqueſcere poteſt, ſi hunc ignis gradum non tranſcendis: ſtatim vero, ac incipit candeſcere, fumare & ebullire Plumbum, promte Cuprum diſſolvit: hinc cavendum, ne ignis, præſertim in initio, nimis ſit intenſus. Eſt autem hæc ſimpliciſſima Eliquationis Operatio, quæ absque ullo addito perficitur.

2. Lamella ferrea apponitur eum in finem, ut, ſi forte de Cupro ramenta quædam ſecederent, iſta Plumbo innatantia ibi ſiſtantur, & Plumbum, per meatum inferius relictum, anguſtum, depreſſum, ſeſe tanquam per Colum ſubducere queat illis remanen-

nentibus, quandoque removendis. Quoniam autem, omnibus cautelis non obſtantibus, Cupri inſignis pars, præcipue ad finem, quando fortior adhibetur ignis, una cum Plumbo ſoluta abit; hinc Plumbum rurſus liquefactum, ſenſim dein frigeſcens, per deſpumationem ulterius depurari debet; ſiquidem parca ſoluti Cupri copia, quo minor fit æſtus, ad ſuperficiem Plumbi rejicitur: hoc ergo eo purius evadit, quo propius, ante coagulationem, ultima deſpumatio præmittitur, & contra. Inflammabilia ſuperinjiciuntur, ne Plumbi multum in calcem exuratur, exuſtum jam reducatur.

DE
CUPRO.
PROCESSUS XLIII.

Cuprum ex Minera fluxiliore, & a Sulphure at Arſenico puriore, in Vaſe clauſo, Reducere & Præcipitare.

APPARATUS.

1. Unum, vel, ſi parva pondera habes, duos Centenarios Docimaſticos Mineræ minutiſſime contuſæ miſce cum Fluxus Nigri triplo, & Crucibulo vel Catino commiſſos, Sale communi ad dimidii pollicis altitudinem obrue, digitoque comprime: ſit vero vas tam capax, ut tantummodo dimidium ejus ſit impletum: claude vas; repone in Furnum, ignemque inſtrue, uti Proceſſ. XXXVII.

2. Lentis gradibus auge ignem, donec audias Salem ſuperimpoſitum communem decrepitare: quo ceſſante, auge ignem, ut mediocriter candeſcat vas; hunc gradum ſerva, per ſemiquadrantem horæ; tum repente, vel ope Camini & Operculi Furno impoſiti, vel interventu Follis ad Pediſtalli foramen applicati, fac ignem tam intenſum, ut vas luculentius candeſcat. Præcipitabitur & Reducetur ſic Cuprum intra horæ circiter quadrantem: cujus certius indicium habebis idem, quod exhibitum eſt (Proc. XXXVII. N°. 4.): ſicuti & reliqua ibidem monita heic quoque valent: exime tum vas, & pavimentum, cui impoſuiſti, aliquot ictibus percute, ut granula Cupri in unam maſſam colligantur omnia.

3. Frigefactum vas frange in medio, & quidem, quantum fieri poteſt, ſecundum altitudinem: ſi bene proceſſere omnia, invenies ſolidum, nitide fulvum, ſemimalleabilem, Regulum, in fundo vaſis hærentem, ſupranatantibus Scoriis, ex fuſco flavi coloris, ſolidis, duris, ſplendentibus, a quibus iterato levique Mallei percuſſu Regulus ſeparandus, & abſterſis ſordibus ponderandus eſt.

4. Signum deficientis ignis eſt Scoria valde nigra, mollis, pulverulenta; Granula Cupri nitida, reducta, ſed non præcipitata, adhuc in Scoriis, præcipue haud procul a vaſis fundo, hærentia; ipſeque Regulus inæqualis, ramoſus. Nimium gradu & duratione indicat ignem Scoria ſolida, dura, ſplendens, ſed rubicundo colore tincta, præcipue circa Regulum, vel ipſe Regulus ſimili ſquammula tectus.

USUS

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Conferre poteris, quæ ad (Proceſſ. XXXVII. in Uſ. No. 1. 2.) ſunt monita. Non vero omnes, igne facile liquabiles, Mineræ hujus Proceſſus ſunt objecta; ſed ſimul puriores eſſe oportet. Tales ſunt Mineræ Cupri Vitreæ, præcipue autem Lazureæ, Virides, & ab hiſce parum differens Caruleum & Viride Montanum (P. I. §. 407 ad 410). Si vero multum Sulphuris, Arſenici, vel Mineræ Ferri, Plumbi, Stanni, aut Semimetalli, adjunctum eſt Mineræ Cupri, tunc neutiquam obtinetur Regulus Cupri purior, ſemimalleabilis. Raro tamen producitur Regulus tanta, ac Cuprum purum, malleabilitate præditus; quoniam vix unquam Mineræ Cupri glebula, Terra Martiali prorſus carens, reperitur.

2. In omni Mineræ Calcisque aut Scoriæ Cupri Reductione & Præcipitatione Fluxus Niger requiritur optimus, de Nitro puro Tartaroque bono confectus; nec etiam ab aëris humiditate unquam paſſus ſit incipiens modo deliquium (confer. P. I. §. 188.); nec juvat eum, ante mixtionem cum reducendo, rurſus exſiccare: inde videlicet redditur Regulus Cupri præcipitatus rudis, ſcaber, nonnunquam cavernoſus, vel etiam in plurimas, irregulares, ſtriatas feſtucas diviſus, pondereque fallax. Igitur tutius eſt, ex Fluxus Crudi ſextuplo, immediate ante Operationem, parare Fluxum Nigrum, unde deſiderata portio, hujus videlicet triplum, prodit (l. c.). Alii,

loco Fluxus Nigri, admiſcent reducendis Fluxus Crudi duplo plus; ut ita ſub ipſa Operatione detonatio, & hinc mutatio ejus in Fluxum Nigrum fiat: tum vero requiritur Crucibulum multo capacius; neque Operculum luto firmari, ſed modo laxe imponi debet, ut Spiritibus valde elaſticis exitus concedatur.

3. Tutius eſt ignem paullo fortiorem adhibere, paulloque diutius applicare, quam vaſa nimis cito eximere: ex nimio tamen exceſſu, diſſipato phlogiſto, Cuprum rurſus conſumi & Scoriæ permiſceri incipit, unde rubicundus Scoriæ color. Omnia, quæ de Plumbi reductione & præcipitatione dicta ſunt, huc in memoriam revocanda.

PROCESSUS XLIV.

Cuprum ex Mineris, de quibus (Proc. præc.), *per Terras Lapideſque non elutriabiles refractariis redditis, Reducere & Præcipitare.*

APPARATUS.

1. Tunde Mineram in pollinem quam ſubtiliſſimum: de hoc Centenarium unum vel duo pondera, Fellis Vitri æqualem portionem admiſce: quo facto quadruplum Fluxus Nigri, reſpectu Mineræ, ſimili modo adjunge: ſic enim terreſtres ſteriles partes melius ad Scorificationem diſponuntur, & in metallicas, ſuis repagulis liberatas, Fluxus Reducens ac Præcipitans liberius agere poteſt.

2. Cæ-

2. Cæteroquin Apparatum inſtrue, ſicuti (Proc. præced.); ſed paullo validiorem, ad dimidiam circiter horam continuatum, ignem ale. Frigefacto & fracto vaſe examina Scorias, an rite ſeſe habeant: Regulus erit æque ductilis & elegans, ac prior.

Quando Mineræ Cupri ſubtiles glebulæ, per vaſtam Terrarum Lapidumque molem ſunt diffuſæ, modo jam expoſito, ſæpe nihil reduci & præcipitari poteſt. In hoc caſu ſuccurritur per talia addita, ex quibus Plumbum purum reduci poteſt: hujusmodi ſunt Minium, Ceruſſa, vel Scoria, in Patella Vitrificatoria nata; quæ cuncta vero Cupri notabili portione omnino careant, neque præterea Arſenico, Stanno, vel Semimetallo inquinata ſint. Talis ergo Minera brevi, ſed forti igne uſtuletur, ſubtiliter dein comminuatur, & Calcis vel Scoriæ cujusdam ex antedictis Plumbiferæ ſextam vel decimam circiter partem terendo intime adjunge, Fellis Vitri æqualem, Fluxus Nigri triplam portionem admiſce, cætera fac ut prius; invenies in fundo Crucibuli Regulum Plumbi, qui Cuprum ex Minera reductum continebit, cujus a Plumbo ſeparatio infra docebitur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Omnia jam explicata ſunt (Proceſſ. XL.): ſed quoniam tales Cupri Mineræ vix aliquid Sulphuris & Arſenici in ſe recondunt, perperam fieret Uſtulatio, & Cupri plurimum perderetur; niſi, comminutionis gratia, in Saxo duriſſimo latens Minera in vaſe clauſo repentino validoque exponatur igni, ſubitoque

candefacta in frigidam projiciatur aquam: nulla enim Calx metallica, exceptis improprie ſic dictis Auri & Argenti, uſtulatur, quin pars Metalli poſt reductionem deperdita deprehendatur: atqui Lapides, qui hic non elutriabiles ſupponuntur, per ſolum ignem non poſſunt ſeparari (vid. P. I. §. 382.).

2. In altero caſu Calx, vel Scoria Plumbi, juvat præcipitationem Cupri; partim, dum tenuem Scorificationem promovet (P. I. §. 69.); partim, quoniam granula Plumbi reducta, tenuiſſimis Cupri reducti moleculis ſeſe jungunt, quibuscum mole ſpecificoque pondere majora promtius fundum verſus abeunt. In majori Apparatu ſimili ſubſidio opus eſt: adduntur enim Scoriæ Plumbi pauperiores, quæ per ſe vix reductionem compenſant; eo plus autem harum eſt addendum, quo ſunt pauperiores, eo minus, quo ditiores Plumbo.

PROCESSUS XLV.

Cuprum ex Minera (Proc. præc.) *Ferrifera Præcipitare.*

APPARATUS.

1. Omnia fiant, uti (Proc. præc.). Invenies autem fracto vaſe Regulum neutiquam tam elegantem, ſed minus ductilem, & genuinum Cupri colorem haud perfecte monſtrantem, ulterius depurandum.

USUS

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

Ignis, qui in hac Operatione applicatur, non quidem eo usque valet, ut Ferrum abeat in Regulum: ſed, quoniam Cuprum Ferri, per ſe ad ignem admodum refractarii, Menſtruum eſt; hinc, dum ſimul per triturationem Mineræ & Fluxus intimior fit confuſio, maxima Ferri pars a Cupro ſoluta cum eo abit in Regulum.

PROCESSUS XLVI.

Mineræ Cupri Pyritoſæ, Sulphureæ, Arſenicalis, Semimetallicæ, Uſtulatio.

APPARATUS.

1. Duos Centenarios Docimaſticos Mineræ, in groſſiorem pulverem diffractæ, Patellæ, Rubrica intus perfricatæ (Proc. XXXVII), impone, & tam late, ac fieri poteſt, per totum ejus cavum extende, Operculoque claude, & ſub Fornicem Furni Docimaſtici colloca: ſit vero ignis tam lenis, ut obſcure valde Fornix rubeſcat. Poſtquam decrepitavit Minera, aperi Patellam, ignemque per aliquot Minuta continua; dein ſenſim auge, ut perpetuo leniter fumare videas Mineram: quod eo melius procedit, ſi ſub tota Operatione, per portam ad Fornicem apertam, aëri liberior conceditur aditus: interim ſubinde Unco ferreo eam movere quoque convenit: mutabun-

tabuntur ſplendidæ particulæ in intenſe rubicundum vel nigricantem colorem: ſi interea moleculæ inter ſe cohærere incipiunt, imminue ſtatim ignem: ceſſantibus dehinc fumis aufer Patellam, ut frigeſcat: ſi granula non ſunt liquefacta, nec ſibi invicem valde adhærent, hactenus bene proceſſit: plerumque enim ſuperficialiter conglutinata eſſe ſolent: quod ſi vero in unam placentam omnis colliquata eſt maſſa, convenit, ut cum alia Mineræ portione, mitiori igne Proceſſus inſtituatur.

2. Frigefactam Mineram tere in pulverem paullo ſubtiliorem, & eadem, ac mox dictum, encheireſi uſtula, exime, & niſi colliquatus ſit pulvis, altera vice in pollinem tere magis tenuem: qua in re caveas, ne aliquid diſſipetur.

3. Uſtula pollinem tertia vice, igne paullo validiore, ſed modo per quadrantem horæ: niſi tum videas in liquefactionem pronam fuiſſe Mineram, adde pauxillum Sebi, quod ſub Fornice deflagret, idque adhuc una alterave vice perage, donec luculento ſatis igne nec ſulphureum, nec arſenicalem, fœtorem vel fumum amplius percipias, ſuperſtite tenui, miti, pulvere, coloris intenſe rubicundi vel nigricantis. Abſolvitur hæc Uſtulatio, ſi Minera ſimul valde refractaria fuit, intra ſesquihoram; quæ vero fluxilis eſt, quatuor, aliquando ſex horarum ſpacium exigit.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. In omni Pyrite eſt Ferrum & Terra non metalli-

tallica; quibus ſemper adjunctum eſt vel Sulphur, vel Arſenicum, plerumque ambo ſimul (P. I. §. 359. 366. 397. 415. 418.). Præterea in plurimis Pyritis Cuprum ineſt, ſed plus minus: quidam Cupro omni carent (l. c.). Quatenus ergo ratione & proportione partium conſtituentium differt Pyrites, eatenus diverſus ad ignem eſt ejus habitus. Videlicet, quo plus Cupri ineſt Pyritæ, eo magis ad colliquationem pronus eſt; quo plus huic accedit Sulphuris & Arſenici, eo citius ejus liquefactio promovetur, & contra; quo plus Ferri & Terræ non metallicæ continet, eo magis ad ignem deprehenditur refractarius. Si nunc talis Pyrites ſub Uſtulatione colliqueſcit; quod nonnullis accidit, ſi modo mediocriter rubeſcant; conglutinatur cum Patella, tametſi hæc Rubrica, quæ hoc quodammodo impedit, fuerit obducta: quare de ea ſine diſſipatione difficulter aufferri poteſt: præterea etiam Sulphur & Arſenicum, in iis latens, tam arcte cum fixa parte conjunguntur; ut, imminuta ſuperficie ex colliquatione concurrente, fruſtra tentaveris eorum diſſipationem: quin tum iterum in pulverem redactus longe majore tempore & accuratiore ignis regimine eget, ut Operatio abſolvatur. Hinc ſatius eſt, ut cum recente Operatio repetatur. Duplum vero tantum Mineræ talis ſimul uſtulatur, quam in experimento ſubſequente adhibere animus eſt; eum quidem in finem, ut, male procedente præcipitatione fuſoria, altera pars integra adhuc ſuperſit, nec tædioſam Uſtulationem repetere opus ſit. Si ſigna Pyritæ ferrei refractarii adſunt, majori igne, & multo citius peragi-

gitur Uſtulatio. Caveas tamen, ne nimis impetuoſo igne id fiat: non modo enim per Arſenicum, ſed & per Sulphur, multum abripitur Cupri, idque vel in ipſis etiam vaſis clauſis contingit, in quibus igne haud adeo valido expellitur Sulphur: quod reiterata Sulphuris lenior in nitido vaſe clauſo Sublimatio clare docet, ſi reſiduum juxta Proceſſum ſequentem exploratur.

2. Maxima Sulphuris & Arſenici parte diſſipata, cauſis quippe colliquationem promoventibus, validius licet inſtruere ignem: ſed tum pauxillum Pinguedinis addere convenit: hæc enim Sulphur minerale ſolvit, mixtionem ejus aliquatenus immutat, quæ videlicet in certa Acidi & Phlogiſti proportione conſiſtit, ac ſimul impedit, quo minus Terra metallica in Cuprum reducenda nimium exuratur. Præterea quoque ſemimetallicas partes, multo volatiliores, facilius ergo eodem igne diſſipandas, reddit additum phlogiſton; quæ ſine eo in Cineres exuſtæ, valido igne perſiſtunt, niſi rurſus per inflammabilia reducantur (P. I. §. 113. Cor. 4.). De ipſo Arſenico hoc verum eſt, tametſi per ſe, ſicuti reliqua Semimetalla, in Scoriam exuri non poſſit, ſed ex toto volatile maneat: hocce videlicet in fixis corporibus ita occultatum, ut ſuo ſe effectu plane non prodat (l. c. §. 373.), ſimulac certo modo phlogiſton applicatur, a compedibus liberatum, manifeſte rurſus apparet. Ex hiſce ratio patet, cur Docimaſtæ minus Metalli in Cupri, Plumbi, Stanni, venis explorandis producant, quam dexteri Fuſores in magnis Operationibus. Illi enim ſub Fornice, puriori igne, abſque reducente in-

inflammabili, perficiunt Uſtulationem; hi inter medios carbones vel ligna, phlogiſton reducens perpetuo eructantia.

3. Quo magis obſcuro, nigro, colore apparet uſtulatæ Mineræ pulvis, eo plus Cupri ex ea ſperare poteris: quo vero rubicundior videtur, eo minus Cupri & plus Ferri: uſtulatum enim a Sulphure aut ejus acido ſolutum Cuprum nigerrimo colore, Ferrum e contra ruberrimo conſpicuum eſt.

4. Si Cupri Minera purior cum aliorum Metallorum vel Semimetallorum Mineris, Sulphure & Arſenico ſcatentibus, in una lateat gleba, manu non ſecernenda, ejus requiritur Uſtulatio: dum enim reducitur & præcipitatur Cuprum una cum reliquis iſtis Metallis, eorum Sulphuris & Arſenici fit particeps; hinc idem eſt, ac ſi Cupri Minera ipſa iisdem inquinata fuiſſet.

PROCESSUS XLVII.

Cupri ex Minera (Proceſſ. præc.) *uſtulata Præcipitatio.*

APPARATUS.

Mineram uſtulatam divide in duas partes æquales: valebit quælibet pro Centenario uno: quantum iſta pendet, tantum Fellis Vitri adde, & quadruplum Fluxus Nigri, probeque permiſce: cæteroquin omnia perage, ut Proc. XLV: erit præcipitatus Regulus ſemimalleabilis, nonnunquam prorſus fragilis, co-

lore

lore aliquando puro Cupro ſatis ſimilis, aliquando vero albicans, quin & nigricans: unde plerumque dicitur Cuprum nigrum (german. *Schwartz Kupfer*); tametſi colore tam obſcuro haud ſemper conſpicuum ſit. In genere a Metallicis omne Cuprum vocatur nigrum, quod ejusmodi heterogeneis inquinatum eſt, quæ malleabilitatem ejus perfectam tollunt.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Quanta inter Pyritoſas aliasque Cupri Mineras, aliis metallicis & ſemimetallicis corporibus accidentaliter junctas, eſt differentia, tantam facile in Cupro ſic dicto nigro obtinere concipitur. Omnia enim Metalla, quorum Mineræ intertextæ ſunt Cupri Mineræ, ſimul cum Cupro præcipitantur reducta; utpote cui rei par eſt Fluxus Niger; hinc Ferrum, Stannum, Plumbum, Regulina Antimonii pars, Bismuthum, Cupro nigro plerumque infinite variis proportionibus ſunt unita. Quin & Aurum & Argentum, in omnibus hiſce ſolubilia, in Regulo tali eſſe collecta, ſi in Minera prius abſcondita fuere, per ſe patet. Dein & Sulphur & Arſenicum haud penitus abeſſe ſolent: hæc enim, ſub repetitis Uſtulationibus præcedentibus, tam perfecte vix expelluntur, quin aliqua eorum veſtigia remaneant, quæ ſubita liquefactione, præcipue in vaſe clauſo, ſupernatante Fluxu, aëris actionem impediente, non diſſipantur: imo potius Arſenicum per Fluxum Nigrum figitur, & regulinam ſemimetallicam induit

ſpe-

ſpeciem, dum ſimul a Cupro receptum, ne facile diſſipetur, defenditur. Inde autem diverſitas colorum, conſiſtentiæ, imo & bonitatis Cupri nigri dependet.

2. Poſt hanc Operationem haud raro duplex apparet Regulus, quorum alter, inferior, Cupro eſt ditior, Ferri minus ferax; ſuperior, ſcoriolæ inſtar, incumbit priori, Ferri plus, Cupri minus continet; cujus ratio ex diverſa relatione Sulphuris & Arſenici ad ambo hæcce Metalla intelligitur (P. I. §. 93. 173. Cor. 1.). Videlicet, Sulphur & Arſenicum de reliquis Metallis a Ferro abſorbentur; ſed ſimul per iſta efficitur, quo minus Cuprum cum eodem ſua ſe jungat ſolvendi potentia; hinc ex Ferro & Arſenico levius coalitum Cupro ſupernatat compoſitum. Aurum, Argentum aliaque Metalla, quin & Semimetalla, ſi adſunt, minus quippe Sulphur & Arſenicum appetentia, cum Cupro miſcibilia, Regulo inferiore, niſi tota, ſaltem tamen pro maxima parte adjuncta eſſe, ratione prævidetur, examine comprobatur. Multum hanc rem, præter locum citatum, illuſtrabunt Proceſſus præcedentes, per quos ex Miſturis ſulphuratis Aurum, Argentum, Plumbum, &c. præcipitata fuerunt: unde patet, Semimetalla & Aurum, dein Argentum, poſtea Plumbum, ad præcipitationem maxime prona eſſe; tardius Cuprum excuti; Ferrum ultimo in ſulphurato remanere. Ex quibus dijudicare poteris, quænam Metallorum aut Semimetallorum præprimis in Regulo, quænam in reſiduo Mineræ ſimili compoſito latebunt, quaque ſerie præcipitabuntur; ſi prius innotuit, an omnia, aut

quænam Metalla & Semimetalla, in ſubjecto ſulphurato arſenicali coaluerint.

PROCESSUS XLVIII.

Mineræ Cupri Pyritoſæ, Crudæ, Colliquatio in Regulum rudem fragilem, per Stratificationem cum Carbonibus.

APPARATUS.

1. Elige Pondus tot Semunciarum vulgarium, pro Centenario Docimaſtico, quot Libras Centenarius magnus habet, ut quælibet Semuncia repræſentet Libram vulgarem. Secundum hoc Pondus, in Lance majore, unum vel plures Centenarios crudæ non uſtulatæ Mineræ, in fruſtula, Piſi magnitudinem circiter æquantia, diffractæ, pondera. Inſtructus ſit Furnus fuſorius recenti Catillo, penitusque diſpoſitus, uti (Proc. XLI. No. 2. & P. I. §. 273. 275.). Obſtrue Foramen Pediſtalli, per quod liquefactum ex interiore in exteriorem, anteriorem, Catillum effluere poteſt, Carbone rotundo, luto ſimili obducto, ex quo Catillus eſt factus. Exſiccato, & interius bene candefacto Furno, & ambobus Catillis, ingeratur partitis vicibus Minera; ac interea Furnus conſtanter Carbonibus ſervetur repletus, Folle ſimul multo fortius, quam (Proc. XLI.) ſpirante, cujus naſus, parum oblique deorſum directus, flammam ad ſuperficiem Catilli interioris, & liquefactæ in eo Materiei, determinet, ut fluens perſiſtat:

ſiſtat: quæ omnia hic ob refractariam Scoriam exactius, quam (Proc. XLI. No. 2.) obſervanda ſunt. Conducit autem, ſi ex habitu Mineræ externo, vel jam antea inſtituto experimento, refractariam ejus vel Scoriæ naſcituræ indolem ſcias, ut Scoriam fluxilem addas, ignem jam aliquoties paſſam, probeque exploratam, ne aliquid cujuscunque Metalli ex ea reduci poſſit; niſi peculiares circumſtantiæ Scoriæ plumbiferæ additionem expoſtulent, cujus proportionem ad Mineram non niſi experimento licet determinare.

2. Poſtquam Centenarium Mineræ ingeſſiſti, continua adhuc tamdiu ignem, donec judicas, omnem Mineram in Catillo eſſe collectam: ope Rutabuli ferrei, per medium Foramen Pediſtalli in Catillum intruſi, explora, an ingeſta ſint liquefacta; præcipue an Scoriæ ſatis tenuiter fluant, an lentam piceam conſiſtentiam habeant: tales enim cum Rutabulo per dictum Foramen detrahi debent, ne inferior apertura, per quam Materia fuſa in exteriorem derivatur Catillum, obſtipetur. Dein ope Baculi ferrei, altero ſuo extremo ſcindentis, Foramen Carbone obſtructum effora; ut liquefacta Materies in anteriorem effluat Catillum fervidum. Si nunc plures Mineræ Centenarios liquefacere cupis, remove ex iſto foramine Carbunculos, vel reliquias Scoriarum tenaces, illudque novo obſtrue luto: jam vero induratam in Catillo anteriore Maſſam aufer cum Forcipe: tunc alium Mineræ Centenarium eodem modo, ac jam dictum eſt, immittere, liquefacere, & in Catillum anteriorem derivare poteris.

N 2 3. Omni,

3. Omni, quam deſtinaſti, per Furnum transmiſſa Minera, igneque conſumto, ac frigefacto Furno, frange Catillos; ut ſi quid in fiſſuras eorum, ſub Operatione forte natas, ſe inſinuaverit, colligi poſſit. Scorias quoque accurate perluſtra fractas, ut ſi quid de Regulina in iis detentum ſit parte, id conſpicuum fiat: quod vel manu vel Elutriatione ſeparetur, & una cum Regulo, in Catillo exteriori collecto, a Scoriis emundato, ad Bilancem examinetur. Erit autem Regulus fragiliſſimus, in quo Metallum adhuc in Mineræ ſtatu latet.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. In hac Fuſione, ob ignem nimis ſubito applicatum, Minera colliqueſcit, hinc ſuum Sulphur & Arſenicum, pro parva modo parte, dimittit (Proc. XLVI. Uſ. No. 1.), cætera in arctiores nexus cum fixa Mineræ ſubſtantia abit. Cum itaque Ferrum, in omni Pyrite abundans, de cæteris Metallis & Semimetallis cunctis Sulphur & Arſenicum ſeparet, ſibique uniat (P. I. §. 173. Coroll. 1.); hinc iſta graviora fundum petunt, Ferrum a Sulphure & Arſenico ſolutum, una cum Terra non metallica, ſupernatat. Sed hæc ſeparatio tam perfecte non contingit, quin aliquid Ferri & ſubtilioris Terræ non metallicæ in Regulo, Cupri vero quid in Scoriis, reſtitet: cujus ratio eſt, quod Ferrum in Minera pyritoſa haud ſufficiat Sulphur & Arſenicum abſorbere omne, ſed mediante Arſenico præcipue, cum Metallis in Regulinam ſemimetallicam ſubſtantiam abeun-

abeunte, ſubtilioris iſtius Terræ pars Regulo conjuncta maneat. Vocatur hic Regulus *Lapis Cupri* (germ. *Roh-Stein*, *Kupfer-Stein* &c.); quippe qui crudi Pyritæ indolem hactenus utcunque retinuit.

2. Verum non omnis Minera pyritoſa Cupri huic rudi Colliquationi ſubjici debet; ſed iſta ſolummodo, quæ plurimum Ferri, parum Cupri, in ſe habet. Ratio enim, cur liquefactio absque præcedente Uſtulatione heic inſtituitur, eſt (1.) ut Ferrum a Cupro ſeparetur: quod ſpecie Præcipitationis fuſoriæ abſolvitur per Sulphuris in Ferrum actionem (N°. 1.): nec alia methodo tam abundantis Ferri de Cupro cum emolumento fieri poſſet ſeparatio. (2.) Ut Liquatio commodius perficiatur: ſi enim Pyrites Ferri per Uſtulationem ſuo privatur Sulphure, ſolo igne vix tractabilis eſt, ob Terræ Martialis indolem admodum refractariam: quod cernere licet in Ferri Minera, quanquam ſit fluxiliſſima ſui generis; quippe quæ longe violentiore igne ad ſui liquefactionem eget, quam ulla alia Minera. Quin & huc confert Terra non metallica, per ſe plane non fluxilis, compoſitionem Pyritæ eo largiore copia ingrediens, quo minus is Cupri in ſe habet: hæ autem ambæ, igne vehementi ſubito applicato, a Sulphure in Pyrite utcunque fixato, nec adeo cito exhalare valente, ſolvuntur, & ſimul a Cupro tunc ſegregatur Ferrum, adeoque mediante Sulphure a Ferro, & vice verſa, mediante Ferro a Sulphure liberatur Cuprum.

3. Hac via obtinetur Argentum, Aurum & Cuprum, ſi Mineræ, in quibus latent, per Saxorum

Pyritarumque magnam molem ſunt diſperſæ, quæ Elutriationem non admittunt: nec alia ratione hactenus cognita utiliter inde Metallum ſeparari poteſt. Videlicet poſt rudem talis Mineræ comminutionem, niſi jam flavorum ſulphureorum Pyritarum ſufficiens quantitas inſit, eliguntur Pyritæ Ferri ſulphurei, & quidem inter eos, qui præſto ſunt, præprimis illi, qui plurimum Argenti, Auri, & Cupri in ſe habent: ſic enim uno eodemque labore & expenſis jam dicta Metalla acquiruntur, quæ ſingulari Proceſſu ex Pyrite ſeparari quandoque cum emolumento non poſſunt. Hiſce Mineris & Pyritis ſuperadduntur Scoriæ fluxiles, præſertim de Plumbi Mineræ excoctione ſuperſtites, & maxime tales, ex quibus adhuc aliquid Plumbi extorqueri poteſt, vel & ipſa Plumbi Minera; quin etiam alia additamenta, per ſe, vel ſaltem ſub conditionibus hic præſentibus facile liquabilia, quorum quantitas, & ſelectus, vix certo determinari poteſt, ſed per experientiam in his rebus acquiſitam, tentamina, habitamque circumſtantiarum rationem, conſtitui debet. Hæc omnia per Furnum transmittuntur: unde acquiritur Regulus, in quo Aurum, Argentum, Cuprum, Plumbum, ſunt concentrata, ſed rudi forma (N°. 1.), Plumbo tamen, quod Aurum & Argentum præcipue in ſe recipit, aliquando ſeorſim in Regulum collecto, infimam Catilli regionem petente, concomitantibus Scoriis copioſiſſimis.

4. In hoc Proceſſu præcipitatio Mineræ ex Saxis ſcorificatis præcipue Pyritæ eſt tribuenda. Terra enim Martialis in Pyrite ſub initio ſtatim, cum ignis age-

agere incipit, ſuum dimittit Sulphur; quod, tanto agitatum igne, metallicas Ferri præcipue partes quam plurimas abripit (Proc. XLVI. Uſ. No. 1.): ambo igitur iſthæc, undique occurrentia Saxis comminutis, Mineras recondentibus, interpoſitis, hæc penetrant, diſſolvunt, ad ſcorificationem diſponunt: quod eo conſtantius fit, quia Sulphur per Ferri particulas adhærentes figitur, ut, licet incredibilem ignis actionem patiatur, tamen haud promte avolet. Alia pars Terræ Martialis in Scoriam convertitur, quæ, juvantibus additis Scoriis plumbiferis, aliisve fluxilibus, Saxa penitus ſolvit, liquefacit. Inde tunc Mineræ ſeſe extricant, præcipitantur, de quibus reliqua Terræ Martialis pars, in ſtatum metallicum reducta, Sulphuris & Arſenici portionem aliquantam abſorbet; hinc Metalla in Regulum ſolidiorem, ponderoſiorem, concentrantur, cui vero Ferri reducti plurimum ſeſe immiſcet. Notes ergo circa hunc Proceſſum ſequentia. (1) Sulphur neceſſario requiri, ſuoque concurſu dicta peragere, liquet ex eo, quod Pyrites Sulphure privatus non par ſit Scorificationem tam promte adjuvare, contra vero refractaria ſua indole huic obſit. (2.) Ferrum non ſolum eſſe ſcorificans, ſed etiam præcipitans, dum Sulphur & Arſenium abſorbet: Scorificatio enim per Mineram vel Scoriam Plumbi, aliosve additos Fluxus, perfici poteſt; ſed maxima Plumbi pars, una cum metallica in Mineris hærente parte, detinetur in Scoriis, ſi ferrifer Pyrites deficit: quin etiam ipſum Plumbum ex ſua Minera non ſufficienter, in nonnullis plane non, præcipitari & purum

reddi poteſt absque Ferri auxilio. (3.) Arſenicum abundans, tametſi ſcorificationem ſuo concurſu potenter adjuvet, hic noxium eſt, ob rapacitatem & Plumbi deſtructionem in Vitrum, pro minima parte vix reducibile (P. I. §. 90.). Sed etiam multum Arſenici cum metallicis & non metallicis Terris figitur, hasque ambas inter ſe miſcet: unde Reguli admodum rudes producuntur, Scoriæ contra multum Metalli detinent. Hinc etiam ſubſtantiæ mediæ Arſenicales naſcuntur, a Scoriis & Regulo ſeſe diſtinguentes, præcipue Cupri & Ferri feraces, quæ ſi una cum Ferro Cupri multum in ſe habent, vocantur a Metallicis (germ. *Kupfer-Leg*): ſi vero ex Ferro & Arſenico ſolis ſunt conflatæ, dicuntur (*Speiſe*), quibus Terræ non metallicæ multum ineſt.

PROCESSUS XLIX.

Mineræ Cupri Pyritoſæ, Crudæ, Colliquatio in vaſe clauſo, ut fiat Regulus ſimilis (Proc. præc.).

APPARATUS.

1. Mineræ non uſtulatæ Centenarios duos ponderis parvi Docimaſtici, in pollinem tritos ſubtilem, miſce cum duplo vel triplo Vitri vulgaris comminuti, quod præſto eſt, fluxiliſſimi: vel & huic Scorias, quæ Terra metallica reducibili penitus carent, facileque ad ignem fluunt, ſubſtitue: committe Crucibulo vel Catino, & Sale communi obrue; Tigillo & Luto commiſſuris applicato claude.

2. Si hæc violento igne in Furno anemio per horam liqueſcunt, in fundo fracti vaſis invenies Regulum ſimilem (Proc. præc.).

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Nullius Mineræ ſulphureæ, non uſtulatæ, liquefactio per Fluxum additum alcalinum perfici debet: Alcali enim fixum cum Sulphure minerali abit in Hepar ſic dictum Sulphuris, quod Metallica corpora ſoluta in ſe retinet (P. I. §. 175.): hinc, ſi Minera multo Sulphure, vel ejus Acido, ſcatens, cum Fluxu nigro, aut albo, alcalino-oleoſis, ad ignem funditur; vel plane nullus acquiritur Regulus, vel ſaltem Reguli longe maxima pars detinetur in Scoriis, prout nempe major vel minor Metalli præcipitandi proportio in Minera habetur. Si cum Felle Vitri miſcetur Minera, ignique fuſorio exponitur, facilius ex hoc Sale fluxiliſſimo præcipitatur Regulus, qui vero plerumque colorem Pyritæ ipſius retinens, intra paucum tempus, aëri expoſitus in pulverem fatiſcit fuſcum, ſaporis non tam vitriolici, quam potius ſalſi; indicio, quod plurimum Salis ſeſe immiſcuerit: neque tunc ſupernatans etiam Scoria Metallo caret: unde pondus & qualitas Reguli incerta habentur.

Si vero Vitrum aut Scoriam ad hanc Operationem adhibendam fluxiliorem reddere velis, adde $\frac{1}{3}$ vel $\frac{1}{4}$ Boracis uſtulati, amboque ſimul con-

tere; ſic lentor eorum attenuatur, promtiusque Mineræ moleculæ præcipitantur.

2. Plerumque hæc Sulphuris cum Fluxibus alcalino-oleoſis permixtio tanquam cauſa concurrens eſt agnoſcenda, quod in vaſis clauſis excocta Minera, vel Metallum, ſulphurata, minorem Metalli puri quantitatem largiantur, quam ſi in igne aperto excoctio inſtituitur; niſi aliquod Metallum præcipitans addatur: uti v. gr. in excoctione Plumbi Ferrum: quod autem in hoc caſu non procedit: nam Ferrum, cum Cupro miſcibile, dum hoc præcipitat, ſeſe pro parte inſigni præcipitato admiſcet Cupro. Niſi enim in omnibus, attamen in longe plurimis præcipitationibus, docente accuratiore experientia, præcipitatum participat de præcipitante; idque in humidis æque ac in ſiccis obtinet, alias tamen longe magis, alias minus.

PROCESSUS L.

Regulorum (Proc. XLVIII. XLIX.) *ulterior Depuratio*, *ut fiat* Cuprum nigrum.

APPARATUS.

Regulus tundatur in groſſiorem pulverem, & repetitis vicibus Uſtulationem iteratamque comminutionem patiatur; ut Sulphur & Arſenicum diſſipentur (Proc. XLVI.): dein cum Fluxu nigro (Proc. XLVII.), vel per Stratificationem cum Carbonibus, redu-

reducatur. Erit Regulus inde productus ſimilis (Proc. XLVII.).

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Cum Reguli Proceſſuum præc. conflati ſint ex partibus Pyritæ colliquefactis, proportione ingredientium ſolummodo mutata in eo, quod minus Sulphuris & Arſenici, Terræque non metallicæ ſubtilioris, plus vero Cupri ſit in Regulis, quam erat in Pyrite, ex quo illi fuere producti (Proc. XLVIII. No. 3.); neceſſe eſt, ut iisdem encheireſibus Uſtulationes præmittantur, ac (Proc. XLVI.) dictum eſt; ut inde Cuprum ſic dictum nigrum fiat (Proc. XLVII.). Quin etiam nonnunquam, ſi admodum rudes, multo Ferro inquinati, ſunt Reguli, una vel altera Fuſio Uſtulationes intercedere debet; ut iterata præcipitatione, per Sulphur & Arſenicum adhucdum reſtans, Ferrum de Cupro ſeparetur; cum alias, Sulphure & Arſenico penitus difflatis, ſubſequente Fuſione ambo Metalla confunderentur, vix ſeparanda (Proceſſ. XLVIII. Uſ. No. 2.).

PROCESSUS LI.

Explorare, quantum Cupri puri ex Cupro nigro per Scorificationem produci poſſit.

Qui hoc ad Lapidem Lydium detegere conatur, inſtructus ſit oportet Acubus probatricibus (P. I. §. 330.);

§. 330.), quarum una ſit confecta de Cupro puriſſimo, reliquæ de Cupro nigro magis & minus puro, cujus indoles & bonitas ex ante jam inſtitutis experimentis conſtet. Affricatur tum Cuprum examinandum Lapidi Lydio, & cum Acubus ſimiliter affrictis comparatur. Si Cuprum nigrum optimæ notæ eſt, comparato & colore ejus & ductilitate, ejus bonitatem quodammodo dijudicare licet. Si vero id minus purum eſt, nihil certi hac methodo concludere poteris; quoniam color & conſiſtentia Cupri a multis cauſis, nunc una, nunc pluribus, infinitis modis & proportionibus concurrentibus, mutatur. Cuprum enim ex. gr. eodem gradu dealbatur per plurimum Stanni, minus Biſmuthi, minimum Arſenici. Quanta igitur incertitudo erit, ſi modo dicta ſimul, una cum plurimis aliis, concurrunt! Hinc alio examine utendum.

A P P A R A T U S.

1. Specimen de Cupro nigro ſepara duorum ad minimum Centenariorum ponderis parvi Docimaſtici; idque eodem modo & cautelis fiat, ac ſi Argenti quantitatem in Cupro nigro explorare velis (Proceſſ. XVI. No. 1. 2.): quantitatem duobus Centenariis Docimaſticis paullo majorem comminue, ut fruſtula exigua fiant granulati craſſioris inſtar: dein redige ad exactum duorum Centenariorum pondus: pondera quoque duos Centenarios Cupri comminuti: cuilibet granulato adde pondus æquale Plumbi granulati puri, quod nullum veſtigium

Cupri

Cupri poſt ſe relinquat, dignoſcendum ex obſcuro colore remanente, ſi id in Cupella ſolum vitrificetur: involve ambo granulata in chartulas ſeorſim.

2. Pone duas Cupellas ſub Fornicem, & valido igne aliquamdiu uſtula: hoc facto impone granulata cum Cupro. Omnem hic operam impendas, ut actio ignis haud major ſit in unam, quam in alteram Cupellam. Attamen ſatis intenſo igne Proceſſus perficiatur: eo quidem regimine, ut in initio ſit tam validus, quo ocyſſime Plumbum liqueſcat, ebulliat, & Cuprum ſolvat: hoc viſo imminuatur ignis tantum, quantum modo ad ebullitionem leniorem requiritur: poſtquam Plumbum pro maximá parte conſumtum eſt, rurſus citato gradu auge ignem; quod optime fit, Prunis ad Oſtium Fornicis repoſitis, Folle excitandis, Tuboque Furni Operculo impoſito; donec Plumbum protinus ſit conſumtum. Statim ac hoc apparet, obrue granula Cupri reſidua pulvere Carbonum, ope Cochlearis parvi ſuperingerendo, Cupellasque aufer, ut ſic ſponte frigeſcant; pondera tum, & quantum de duobus Centenariis Cupri granulati puri deficit, tantum adde reſiduo de duobus Centenariis Cupri nigri Regulo: tanta enim portio per Plumbum eſt conſumta. Si vero Cuprum nigrum plumbiferum per ſe fuerit, nota præterea differentiam ponderum amborum Regulorum, hujusque tantam partem ſuperadde, quantam ab iſta quantitate Plumbi, quæ jam in Cupro nigro fuit, conſumtam eſſe, defectus Cupri puri in altera Cupella indicavit. Aggregatum erit pondus Cupri puri, quod ex nigro obtineri

neri poteſt. Ex. gr. Regulus de duobus Centenariis Cupri puri granulati pendeat Libras 186. Hic per Cupellationem amiſit Libras 14. Regulus de Cupro nigro vero pendeat Libras 154. Adde ergo 14 ad 154: quod fit, ut reſtituatur, quantum per idem Plumbum, in eodem ignis gradu, de Cupro eſt conſumtum: aggregatum 168. indicabit, quot Libræ Cupri puri ex nigro obtineri poterunt. Si vero Cuprum nigrum in ſe jam habuit aliquid Plumbi; id per Cupellationem conſumtum, ſicuti & additum Plumbum, ſecum duxit partem Cupri puri, quæ ergo erit ſuperaddenda. Pro quantitate vero Plumbi aſſumi poteſt differentia Regulorum poſt Cupellationem ſuperſtitum; adeoque in mox allato exemplo differentia inter 186 & 154. erit 32: quoniam igitur in ſimultaneo Proceſſu per Plumbi quotuordecim partes poſuimus unam partem Cupri puri fuiſſe conſumtam, adde 2 ℔; nam minus pondus quam Libra in hiſce Proceſſibus non curamus: erit totum pondus Libræ 170.

3. Quando Plumbum cupriferum Cupellæ imponitur, id ſæpe totum conſumi poteſt, ſi Cuprum $\frac{1}{15}$ vel $\frac{1}{12}$ minus eſt Plumbo. Ut igitur citra Eliquationem hoc ſcire poſſis, fac ſequenti modo: Specimen pendeat Centenarium unum, huic adde duos Centenarios Plumbi granulati, ſicuti No. 1.; ſed præterea adhuc Centenarium unum Cupri puri adjunge; alteram Cupellam onera Centenariis 2. Cupri puri, totidemque Plumbi granulati; perfice Proceſſum exacte, uti deſcri-

deſcriptum eſt; eodemque modo, uti de Cupro plumbifero diximus, inſtitue Calculum, niſi quod in fine Centenarium Cupri puri additi rurſus ſubtrahas. Ex. gr. Regulus de Cupro puro & Plumbo granulato ſit 184. Libras, perdidit ergo per Plumbum 16. Libras, adeoque $12\frac{1}{2}$ Libræ Plumbi ſcorificaverunt 1. Libram Cupri. In altera Cupella de Specimine explorando, addito Centenario 1. Cupri puri, duobusque Plumbi granulati, reſtat Regulus 96. Librarum; huic adde, quod per Plumbum conſumtum fuit Cuprum, videlicet 16. ℔; erit aggregatum 112. Libræ; quære differentiam inter 112. & 184. quæ erit 72, & indicat, totidem Libras Plumbi, in Specimine latentis, cum proportionata parte Cupri in Scorias abiiſſe; cum itaque ſingulæ $12\frac{1}{2}$ ℔ in Scoriam converterunt Libram unam Cupri, rurſus fere 6. Libræ aggregato 112. ſunt ſuperaddendæ, unde componitur pondus 118. Librarum. Ultimo denique ab hiſce Centenarium Cupri puri additum eſt ſubtrahendum: erit reſiduum 18. Libræ: tantum in Centenario uno latens poterit produci.

4. Pondere accurate inveſtigato, granulum ope Helicis, Mallei & Cunei frangatur: ſic colore, ſuperficie per fracturam nata lateritia, nitide granulata, ductilitateque tam frigidi quam candefacti, judicare poteris, an purificatio ſit bene peracta, nec ne.

Ali-

Aliter.

Quando deficit apparatus pro Cupellatione, vel ſi tale ſubjectum occurrit, quod Cupella ferre non par eſt (Proc. II.), perficitur Operatio vel in Patella vitrificatoria; vel in ejusdem cavitate prius madefacta efformatur Catillus, & luto & pulvere Carbonum, tam depreſſus, ut tota ejus ſuperficies cava, hinc & liquefacti Metalli minima ſuperſtes molecula, undique conſpici queat: ſi vero profundior eſſet, qum ut ſufficientem proſpectum admittat; exſcindantur anterius & poſterius e diametro duo de ſupremo ejus margine ſegmenta, per quæ introſpicere poſſis. Hanc calefactam repone ſub Fornice Furni Docimaſtici, in cujus orificium apertum Prunæ candentes ſint repoſitæ, quibus etiam Patella circumquaque cingatur: quando omnia perfecte candeſcunt, impone Cuprum, & quidem, ſi plumbiferum eſt, ſolum; ſi vero Plumbo penitus caret, adde Plumbi granulati partem circiter tertiam vel quartam, & flatu Follis manualis intende ignem, ut quam ocyſſime omnia fluant: quo facto paullo remiſſior fiat æſtus, quippe qui modo ſufficiat, ut Maſſa metallica bene liquefacta perſiſtat, haud multo major. Ebulliet Maſſa fuſa, Scoriæque naſcentur ambitum petentes, quæ ſi circa Metallum multum accumulari incipiant, cum Hamulo, cui promte adhærent, caute auferantur: tandem omnibus heterogeneis partim difflatis, partim in Scoriam converſis, ſuperficies nitida Cupri fuſi apparebit puri; qua viſa abs-

absque mora auferatur Patella, & in aqua extinguatur. Examinetur tunc ad Bilancem Regulus ſuperſtes, cui adde tantum Cupri, quantum de Plumbo granulato circiter conſumtum eſſe, judicas; vel ſi Cuprum jam per ſe fuit plumbiferum, differentia inter Regulum ſuperſtitem & impoſitum valeat pro Plumbi quantitate: quantum autem in hac Operatione certa Plumbi quantitas de Cupro conſumat, magnopere differt, neque per ſimultaneum Proceſſum tam exacte, ſicuti præcedenti modo, evinci poteſt: niſi autem ex gemino Proceſſu proportio innoteſcat, duodecimam partem Cupri in relatione ad Plumbum aſſumas. Quacunque vero cautela hicce Proceſſus perficiatur, ſemper tamen productum proportionaliter minus erit, quam id, quod in Operatione majori acquiritur; modo in minore bene depuratum ſit Cuprum.

Si Cupri puri pauciſſimum in miſtura eſſe ſuſpicaris, obſerva quæ dicta ſunt No. 3. mod. præc.

Ubi forte contingeret, ut ſub Operatione, hac, vel priori methodo inſtituta, Plumbum haud promte diſſolveret Cuprum nigrum; opus eſt, ut aliud ſpecimen cum Fluxus Nigri æquali portione in Crucibulo forti igne liqueſcat; hoc facto, debita Plumbi quantitas immittatur, filo ferreo moveatur; dein ſponte frigeſcat. Regulus de fracto Crucibulo eximatur, & ulterius, ſicuti prius, excoquatur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Hæc eſt ultima Cupri depuratio, qua heterogeneorum in præc. Proceſſibus incepta ſeparatio, quantum fieri poteſt, perfecte abſolvitur. Aurum enim & Argentum ſi exceperis, cætera Metalla & Semimetalla cuncta, pro parte maxima, una cum Sulphure & Arſenico, per Uſtulationes prius factas, partim diſſipata ſunt, partim exuſta: in Fuſionibus vero præmiſſis vel per ſe abierunt in Scoriam aut Fumum; vel mediante Ferro, Semimetalla, Sulphur, & Arſenicum praecipue abſorbente, id peractum fuit, & ſimul per hæc illius deſtructio accelerata. Cuprum ſic ex his præcipitatur purius; Terram vero non metallicam, Cupro in ſtatum metallicum ex vitreſcente terreſtri reducto, atque Arſenico, mediante quo Terra modo dicta præcipue Regulis rudioribus primæ Fuſionis conjuncta fuit, diſſipato, ejici, per ſe patet. Attamen omni hocce molimine ductilitas non obtenta fuit perfecta, hinc ultima hac Operatione perficitur, quod priores denegabant; ſcilicet in iſtis, ab incumbente Scoria, heterogenea Cupro adjuncta, a penitiſſima diſſipatione & deſtructione quadantenus defendebantur; igitur in hac ultima depuratione, aëris & ignis immediatæ actioni late patet Cupri a Scoriis denudati ſuperficies, a quibus paucum ſuperſtitis Semimetalli, Ferri, Sulphuris, & Arſenici protinus vel in Scorias exuritur, vel diſſipatur. Sed & Cupri haud parum ſimul in Scorias ſecedit, cujus tamen plurimum ex iisdem iterata Fuſione reduci poteſt.

2. Tam-

2. Tametſi autem Ferrum, ſi ſolum, aut etiam una cum Cupro, funditur, facillime comburatur, & ſcorificetur; attamen id ſemel liquefactum, cum Cupro confuſum, ſolo igne neutiquam tam commode penitus ſeparari poteſt, quin magna Cupri pars una cum eo pereat. Hinc pro diverſitate Mineræ, & dextera ejus tractatione, inſignis Cupri ex variis non modo, ſed & ex ſimilibus Mineris, diverſis Proceſſibus producti, differentia obtinet, a Ferro admixto ſemper fere pendens: hoc autem per paucum Plumbum facile ſeparatur: id enim, cum Ferro in ſtatu metallico neutiquam miſcibile, Cuprum ſolvit, illud rejicit; ipſum vero Plumbum, tantum ignem non ſuſtinens, partim in fumum, partim in Scoriam, reſolvitur. Et haec eſt ratio, cur ex Mineris Cupri plumbiferis, uti etiam ex Cupro nigro, ex quo, per Eliquationem cum Plumbo inſtitutam, Argentum ſeparatum fuit, melioris notæ producatur Cuprum, quam fieri potuiſſet deficiente penitus Plumbo. Heic vero notandum, quod Ferrum, nimia in Cupro nigro quantitate præſens, impediat, quin Plumbum tam promte, ac decet, Cuprum invadere poſſit. Emendatur hoc incommodum, per ejus cum Fluxu Nigro liquefactionem; ſub quo citra Cupri exuſtionem, Plumbum ſuperinjectum, deſideratum effectum præſtare, Ferrumque exturbare valet. Quando ergo Cuprum nigrum, cui Plumbum ineſt, occurrit depurandum, haud injuſte portionis, ſub Operatione deperditæ, per experimentum ſimultaneum determinata pars Cupro reſiduo excocto additur, ut quantitas Cupri puri,

in Cupro nigro latens, per magnam Operationem Metallurgicam producenda, exactius determinetur: enim vero Ferrum in præcedentibus Operationibus jam eousque fuit rejectum, ut conſiderationem vix mereatur: id quod de plurimis aliis Cupro nigro adjunctis etiam valet. Videlicet pondus, ſub Operatione deperditum, pendet a Plumbo cum certa quantitate Cupri conſumto: quoniam ergo Scoria, de Plumbo & Cupri parte nata, rurſus a Metallurgis reducitur (quod Germani *Auffriſchen* vocant), quæ ambo poſtea a ſe invicem ſeparantur; hinc in Operatione Docimaſtica decet, hanc etiam Cupri partem determinare, & Regulo ſuperſtiti addere: quæ circumſtantiæ omnes probe ſunt obſervandæ.

2. Quod ad ignis in hoc Proceſſu applicationem attinet, nota, hunc Cupro quam ocyſſime tanto gradu applicandum eſſe, ut id ilico liqueſcat: niſi enim hoc fiat, Cupri multum comburitur; quoniam Cuprum modo candefactum, longe majori quantitate & citius, in ſquammas ſemiſcorificatas dehiſcit, quam id ipſum eodem tempore liquefactum imminuitur. Sed tamen & nimis impetuoſus, longeque major ignis, quam quo opus eſt ad ejus fuſionem, multo plus deſtruit, quam ignis ei ſaltem liquefaciendo ſufficiens. Eam ob cauſam, depuratione peracta, granula in Cupella reſidua Cupri, ilico pulvere carbonum obruuntur; quoniam ſub iſto Metalla a combuſtione conſervantur, ut per horas ſub eodem, ſine minimo ponderis decremento, candeſcere poſſint. Præ cæteris cunctis enim Metallis,

Cu-

Cuprum in aëre libero candeſcens, multum de ſua ſubſtantia ſcoriolarum ſquammoſarum forma cito deperdit: quæ vocantur Cineres Cupri (germ. *Kupfer-Aſche*). Quando Operatio in Patella perficitur, aqua extingui debet Regulus, licet aliquantula Cupri pars hinc perdatur: Scoriæ videlicet circa Regulum hærentes non admittunt pulverem carbonum, quin reductum inde Plumbum rurſus inquinet Cuprum.

4. Quoniam diverſo ignis regimine plus minus Cupri per eandem Plumbi quantitatem deſtruitur (Proc. VI.), ſecurius eſt, ut duæ Operationes ſimul inſtituantur, ſi Cupro nigro Plumbum ſuperadditur, vel ſi Operatio in Cupella perficitur, ubi ſemper Plumbum additur. Sic enim ex portione deſtructa Cupri puri, cujus quantitas exacte cognita fuit, concludere licet, quantum idem Plumbi pondus Cupri puri ex Cupro nigro ſecum abripuerit; quin etiam, quantum per ſe combuſtum fuerit. Qualescunque tamen cautelas obſerves, nunquam in minori Proceſſu proportionatum productum cum majori habebis: nam Metalla imperfectiora deſtruuntur tardius, citius, prout majori vel minori ſuperficie aëri patent: atqui cæteris paribus reſpective minor moles majore patet ſuperficie, quam major; hinc de minore quantitate plus deperditur, quam de majore. Hoc ut quodammodo corrigatur, plures Centenarii ad Experimentum impenduntur: ſed prorſus corrigere, & aëris actionem penitus excludere, natura Operationis non permittit.

5. Merito hic mentio facienda periculi, quod ori-

tur ex fortuita vel imprudenti applicatione Aquæ, corporis humidi, vel modo frigidi, ad Cuprum liquefactum. Inter omnia enim Metalla nullum eſt, quod tanta cum violentia omnia circumpoſita disjicit, quam Cuprum liquefactum, præcipue excoctum, purificatum (germ. *Gahr-Kupfer*); adeo, ut illapſu carbonis, vel lapilli humidi vel frigidi, integræ fornaces ſæpius disjiciantur, officinæ comburantur: idque præcipue tum contingit, ſi Aquæ, aliusve corporis humidi & frigidi, parva ſolummodo moles, ſed late expanſa, ſuperficiem Cupri attingit latam. Quin etiam Cuprum, jam incipiens ſolideſcere, ſi loco frigido humido, præſertim latiore ſuperficie, projicitur, diſſilit cum ſummo adſtantium & incendii periculo. Unde in Cupri per aquam granulatione opera impendenda, ut id de lamina declivi, vel per vas perforatum, tenui rivo, in aquam valide motam defluat; niſi idem periculum incurrere velis.

PROCESSUS LII.

Examen Scoriarum Proceſſuum præced. de Cupro.

APPARATUS.

Si Scoria eſt valde ſulphurata, tunde ejus duos vel tres Centenarios Docimaſticos in pollinem ſubtilem, & absque Fluxu Reducente Salino, vel per ſe, vel, ſi refractaria ejus indoles id requirit, cum aliqua portione Vitri fluxiliſſimi, vulgaris, commi-

nuti,

nuti, mixtam, ſuperaddito Sale communi, in vaſe clauſo, igne anemio, funde, ut (Proc. XLIX.): habebis Regulum ſimilem, ac (l. c.).

Quando autem Scoria parum vel nihil Sulphuris in ſe habet, Centenarium unum, ſicuti Mineram Cupri fluxilem, cum Fluxu Nigro tracta (Proc. XLIII.): erit Regulus purior.

Sed ſi majorem Scoriæ quantitatem explorare cupis, peragatur Operatio ſecundum (Proc. XLVIII.).

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Dum Metalla igne fuſorio ex corporibus ſolidis, in quibus ſunt incluſa, per Scorificationem præcipitantur, Scoriæ ob lentorem plerumque aliquid Metalli retinent (P. I. §. 107. Schol. 2.): ſed & deficiente juſta Phlogiſti quantitate, igneque nimis diuturno aut valido, plurimum de Regulis jam præcipitatis Metallorum imperfectæ mixtionis ſemivitrefactum iterum in Scoriam ſecedit: dein Sulphur & Arſenicum abundantia ſæpiſſime in cauſa ſunt, quod ſufficiens præcipitatio non fiat; præcipue ſi præcipitantia deficiunt, vel non rite applicantur: denique Metalli ipſius deſtructilitas non permittit, ut unica vice tentetur præcipitatio plenaria: quin potius pars quædam prius excuſſa de Scoriis ſaltem ſeparatur, hæque poſtea iteratæ Fuſioni reducenti ſubjiciuntur: qui procedendi modus eo magis proficuus eſt, cum Scoriæ tales ad alias Mineras fundendas nonnunquam loco Menſtrui inſerviant, ſicque una reſiduum dimittant Metallum.

2. Ex hiſce forte ſic putatæ Obſervationes explicari poterunt, quo modo in Scoriis olim rejectis, influxu Aſtrorum vel Athmoſphæræ, nova Metallorum generatio facta fuerit.

3. Scoria de Cupro inſpecie, & Lapidibus, aliisque vitrefactis corporibus, nata, perfectior, cœruleo conſpicua eſt colore. Si vero plus Cupri haud penitus vitrefacti ineſt, ruffeſcit; & eo magis quidem, quo plus Cupri Scoria in ſe continet: unde & plurimum hujus Metalli ex tali Scoria reduci poteſt. Sed iſte color a multis adjunctis corporibus, præcipue metallicis, prorſus poteſt obſcurari: id quod maxime a Ferro contingit; quippe cujus parca quantitas Scoriis conciliat colorem nigerrimum. Hinc examen Docimaſticum Scoriarum nunquam negligendum. Reguli vero metallici, qui ex iis præcipitantur, ſunt æque diverſi, quam iſti, qui ex Mineris ipſis producuntur. Ex Scoriis enim (Proceſſ. L) Mineræ pyritoſæ qui præcipitatur Regulus, longe rudior eſt primæ liquationis Regulo inde producto: nam præcipitans Ferrum in Scoriis cum Sulphure unitum latet, excuſſa reliqua maxima parte nobilioris Metalli: hinc Regulus iſte magis ferrifer ſulphuratus eſt, qui præcipue a Germanis vocatur *Schlack-Stein.* Sic Reguli omnes, ex Scoriis producti, viliores eſſe ſolent iſtis, qui Proceſſibus antecedentibus ſunt acquiſiti; quoniam videlicet, in præcedentibus liquationibus plurima heterogenea, fixiora præprimis, rejecta ſunt ad Scorias, quæ ideo cum Minera longe impuriori debent æquiparari, quam iſta Minera fuit, ex qua natæ ſunt hæ Scoriæ.

PRO-

PROCESSUS LIII.

Elutriatio Mineræ Cupri.

APPARATUS.

1. Eodem modo omnia peraguntur, ac in præcedentium Metallorum Mineris elutriandis: ſed ſpecialius hic notandum, Ochras Cupri Virides & Cœruleas (P. I. §. 410.) non admittere ablutionem; tametſi in molli nec valde ponderoſa Terra lateant: ipſæ enim admodum leves ſunt, & per aquas, haud adeo rapide motas, ad inſignes diſtantias devehuntur.

2. Mineræ Cupri Virides, & Cœruleæ Lazureæ (P. I. §. 408. 409.) nullam patiuntur Uſtulationem, quin dehiſcant in pulverem leviorem, nigricantem. Ubi ergo talis Minera habetur, mediocris tantummodo duritiei & gravitatis Lapidibus involuta, Elutriatio plane non ſuccedit: ſcilicet per Calcinationem præmiſſam talis Lapis ad feliciorem ablutionem ſæpe prædiſponi debet: atqui hoc ſubſidium negatur, cujus ratio ex modo memorata Mineræ indole intelligitur. Propterea, quia ſimul leviores ſunt dictæ Mineræ crudæ, & facile in pulverem Subtilem comminuendæ, non patiuntur Elutriationem, niſi vel in Terris hæreant, vel ſaltem inter glebas molliſſimas, absque præcedente Uſtulatione facillime per ſolam Aquam, absque violenta tuſione, comminuendas, leviores, ſint diſſeminatæ; & vel tum quoque vix absque jactura. Caveas tamen, ne pro talibus Mine-

ris habeas iſtas, quibus ſuperficietenus Ochræ Cœruleæ, vel Viridis, nullius momenti cruſtula ſeſe applicavit.

3. Reliquæ Mineræ Cupri ſulphuratæ, pyritoſæ, ſi Saxis durioribus, ponderoſis, ſunt incluſæ, ob Sulphuris præſentiam patiuntur, imo poſtulant Uſtulationem, non modo eum in finem, ut Saxa ad commodiorem comminutionem diſponantur, ſed etiam, ut ipſa Minera ponderoſior & ſolidior reddatur: ſunt enim tales Mineræ fragiliſſimæ, gravitate ſpecifica mediocres, & tuſione ipſo Lapide crudo facilius & ſubtilius comminuuntur: unde poſtea maximam partem per Aquas abripiuntur.

4 Si ergo Mineræ, difficile fluxiles ob Lapides intermiſtos, per Elutriationem vel plane non, vel ſaltem difficulter, & non niſi cum jactura ipſius Mineræ, ſeparabiles occurrunt, conducit potius juxta (Proceſſ. XLVIII. Uſ. N°. 3.) eam tractare.

PROCESSUS LIV.

Cuprum, in Minera Pyritoſa, per Solutionem & Præcipitationem humidam detegere.

Si in Centenario Pyritæ modo paucæ Cupri ſemunciæ latent, hæ per Præcipitationem fuſoriam Docimaſticam, quibuscunque remediis adhibitis, neutiquam detegi poſſunt: tot enim repetitis Uſtulationibus & Fuſionibus tam parca copia Cupri, inter tantam heterogeneorum molem diſſeminata, ine-

vis

vitabiliter maximam partem vel in totum comburitur. Quam ob rem Methodus eligenda, qua Menſtruis humidis Cuprum ex Minera ſeparetur, ac dein commode iterum præcipitari poſſit. Cui rei accommodatiſſimum eſt Acidum Sulphuris, in Pyritis jam abundanter reconditum. Ex talis videlicet Mineræ aliquot Libris vulgaribus, ope Uſtulationis mediocri igne aperto factæ, expoſitione dein in Aëre humidiuſculo, & Aquæ calidæ affuſione, producatur ſolutio Vitrioli; quæ poſtquam quiete & Filtratione limpida reddita fuit, in vaſe plumbeo vel vitreo leniter ebulliat; cui dein politiſſimæ, omni pinguedine puræ, Lamellæ ferreæ immittantur. Si minimum Cupri in Pyrite fuit, id certo Lamellis in forma pulveris ſubtiliſſimi, coloris intenſe fulvi, accreſcet, atque omne ex ſolutione Vitrioli excutietur, ſi ſufficiens, cum modico tepore, conceditur tempus. Interea quandoque Laminæ Ferri eximi debent, ut cruſta duriuſcula, quæ iisdem, de moleculis Cupri præcipitatis, accrevit, Cultro abradatur, vel Malleo decutiatur, rurſusque reimmittantur; quod ſi negligis, præcipitatio per multum temporis retardatur. Omne Cuprum ejectum eſſe indicatur, ſi recens Lamina Ferri polita, nitideque deterſa, per aliquot horas in ſolutione calida ſubmerſa, non amplius ruffo inficitur colore. Cuprum præcipitatum, cum Aqua fervida perfecte edulcoretur, cum Fluxu Nigro in Regulum colliqueſcat, Regulus Cupri nigri inde collectus ulterius ad puritatem perfectam usque excoquatur: hoc quomodo fiat, calculoque inveniatur, quantum

ad

ad quodlibet Mineræ crudæ Centumpondium referri debeat, in præc. Proc. expoſitum.

Si Vitriolum jam ex tali Pyrite explorando confectum proſtat; prius ſcire debes, quantum iſtius ex certa hujus quantitate produci poſſit; dein Experimentem cum Libra circiter vulgari talis Vitrioli, in Aquæ decuplo ſoluti, ſicuti prius inſtituatur. Nota heic, Ferrum rude, fuſum, ſemper longe lentius, quam malleabile, quandoque difficillime in acido Vitrioli diſſolvi; hinc etiam hanc præcipitationem tardiſſime abſolvi patet, & Cupri longe impurior præcipitatus obtinetur. Sulphur, Arſenicum, particulæque ſemivitrefactæ tali Ferro intermixta, actionem acidi Vitrioli, præcipue dilutioris, eludentia, demum corroſo Ferro ſeſe commiſcentia, in cauſa ſunt. Hac ratione in Ferro minima Cupri portio detegitur, ſi cum Spiritu Vitrioli diluto, puriſſimo, inde conficitur Vitriolum bene ſaturatum. Idem quoque cum variis mixturis metallicis, quas Cuprum ingreditur, procedit: ſed varias heic obſervandas encheireſes hoc loco enarrare nimis prolixum, tentanti detegere facile erit: qua de re infra plura, ubi de Vitriolis agitur.

PROCESSUS LV.

Separatio Argenti & Cupri per Eliquationem cum Plumbo.

Liberatur Cuprum Proceſſibus præced. rite inſtitutis ab omnibus heterogeneis: ſed Aurum & Argen-

gentum in prædictis Operationibus, ipſo Cupro longe conſtantiora, in hoc remanent. Debet autem Cuprum, antequam penitus excoquatur, explorari, ut innoteſcat, an Auri & Argenti quantitas, quam continet, ſeparationis pretium ſolvat. Hanc enim ſecretionem per modum Eliquationis, mediante Plumbo, inſtituere cum Cupro adhuc impuro, Nigro dicto, convenit: cum excocto quippe haud æque bene ſeparatio iſthæc procedit: cujus rei rationem vide (P. I. §. 508. 509.). Huic accedit, quod Plumbi portio quædam, poſt Eliquationem in Cupro reſidua manens, perfectiorem & faciliorem Cupri excoctionem reddat, quam ſi hæc absque Plumbo perficiatur. Probe tamen notandum, an non Plumbum ſit impurum, Semimetallo, Stanno, quippe quæ Cupro ſunt adverſa, infectum: hujusmodi videlicet inquinamenta a Cupro abſorbentur; unde hoc deterius redditur, non niſi magna cum jactura, nec tamen ad perfectam usque puritatem, excoquendum. Haud inutile erit, hujus Proceſſus rationem breviſſime exponere: qui vero varios, hunc in finem accommodatos, ſingulares Furnos, Machinas, modos agendi, deſiderat, evolvat Scripta Erckeri, Agricolæ, aliorumque, quorum methodum Auctor quidam in Tractatu *Vom Seigeren und Ertz-Beitzen*, emendavit: Dn. Swedenborgius vero omnia compilavit. Duabus præcipue Operationibus iſthæc ſeparatio abſolvitur; juſta videlicet Miſturæ cum Plumbo Temperatura; dein Plumbi cum Argento ab eo ſoluto Eliquatione. Quoniam Plumbum per Eliquationem a Cupro non perfecte ſeparatur, ſed portio quantita-

ti

ti Cupri reſpondens reſtat (Proc. XLII.), & pro ratione Plumbi, quod remanet, Argenti aliquid in Cupro remanet; hinc in tanta Plumbi quantitate Argentum dilutum ſit oportet, ut in iſta Plumbi portione, quæ eliquari non poteſt, dictorum Metallorum tantillum modo ſolutum hæreat, quod largiorem Plumbi additionem non mereatur. Notandum enim, quod in impenſis computandis Plumbi & Cupri jacturæ rationem habere conveniat; quum horum aliquid ſub hoc Proceſſu perdi, ſeu irreducibiliter exuri, per ſe pateat. Adeoque etiam æque exacte, ac in Cupro, per Cupellationem indagari debet Argenti quantitas, quæ eſt in Plumbo, per quod ſeparatio inſtituenda eſt: idem enim eſt, an Argentum in Plumbo eliquando jam antea fuerit, vel an in colliquatione Cupri cum Plumbo ab hoc receptum ſit. Porro proportio quædam requiritur inter Plumbum & Cuprum: vix enim Plumbum Cupri quadruplum excedere debet, quin Cuprum in fruſtula dilabatur, & per Plumbum fuſum multum ejus abripiatur. Qua de cauſa etiam, Cuprum ferriferum rude, difficilius per ſe & a Plumbo ſolvendum, Cupro, facilius per ſe & cum Plumbo fluxili, additur; præcipue tum, quando Cuprum Argento tam dives eſt, ut multum Plumbi pro ſufficiente Eliquatione poſtulet addendum. Quod vero jam prius, de qualitate Plumbi addendi, monitum fuit, huc etiam applicetur. Caveas nempe, ne in ejusmodi commixtionibus Cupri nigri, de variis Mineris producti, talia inter ſe conjungas, quorum alterum facile perfecte excoquitur, alterum vero difficillime,

non

non niſi magna cum jactura, neque tamen perfectam puritatem admittens: nam quod malæ indolis eſt Cuprum nigrum, optimum æque corruptum reddit. In tali caſu potius duabus vicibus, recenti addito Plumbo, Eliquatio eſt repetenda, ut perfectior Argenti ſeparatio perficiatur. Sed neque multo minus Plumbi, quam duplum cum dimidio, Cupro addi debet; ſiquidem nimis imminuta proportione fere tantum Plumbi remanet, quantum eliquatur. Adduntur autem plerumque tot Plumbi portiones, quarum quælibet ſeptendecim Libras pendet, quot ſemunciæ Argenti in miſtura Cupri & Plumbi poſt Colliquationem continentur; de quibus tamen ſimul ſumtis ſubtrahitur tantum, quantum Plumbi Cuprum jam antea in ſe habuit: ſic ex Centenario Cupri Argentum ad dimidiam vel unam ſemunciam usque eliquari poteſt. Si nunc in Cupro tot ſemunciæ Argenti ſunt, ut tot portiones ſeptendecim Librarum Plumbi additi quadruplum Cupri excedant; debet iſtud Cuprum cum Cupro paupere vel depauperato miſceri, ut juſta proportio obtineatur, vel idem duabus vicibus huic Proceſſui ſubjici, uti paullo ante monuimus. Adhibent autem pro Cupro divite, ſi aliæ circumſtantiæ haud obſtant, Lythargyrium pro maxima parte loco Plumbi: quem tamen in finem tale eligatur, quod Reductioni rurſus ſubjici debet, & vocatur (germ. *Friſch-Glötte*), cujus a venali Lythargyrio differentiam vide (Proc. VI. Uſ. No. 2.); quippe quod poſterius, ob majus pretium, ipſo Plumbo ſuperius, in uſum non vocatur. Illius igitur prorſus vitrefacti centum & viginti quinque

Libras

Libras centum Libris Plumbi ſubſtituunt: tantum enim Plumbi per Reductionem inde obtinetur. Vel etiam utiliter ſubſtituunt Cineres, Lythargyrio abſorpto ſaturatos, de Cineritiis, in quibus jam antea Argentum a Plumbo fuit ſeparatum, ſuperſtites, a Lythargyrio ſolummodo puritate diverſos: hæc additamenta, una cum Cupro, dum hoc funditur, per focum reducentem tranſmittuntur. Placentæ vel Panes, qui ex miſtura conficiuntur, ultra tres quadrantes Centenarii Cupri, & duos tresve Centenarios Plumbi, continere non ſolent.

Ex hiſce Placentis primo igne leniore, flammeo, Plumbum eliquatur abundans, & ex hoc dein in Cineritio Argentum ſecernitur. Ex Placentis vero reſtans Plumbum in Foco, paullo fortiorem aëris ventilationem admittente, ſecernitur, quocum ſimul plurimum Cupri de Placentis decidit. Atque hæc ultimo eliquata, plerumque, dum aliud Cuprum temperatur, adduntur. Plurima Exempla, & modos agendi, recenſita inveniuntur apud ſupra citatos Auctores. Per hanc Operationem Aurum, ſi quid eſt in Cupro, una cum Argento eliquatur; ſed ſi Auro dives eſt Argentum, magnum iſti impoſitum pretium exactiorem exigit ſeparationem: quo magis ſulphuratum, ſemimetallicum, eſt Cuprum, eo penitior ſeparatio abſolvitur; & contra, quo purius eſt Cuprum, eo arctiori nexu præſertim Aurum detinetur. Quod ſi vero Aurum abundanti quantitate Cupro eſt colliquatum, præferatur ſeparatio ejus per Scorificationem & Cupellationem mediante

Plum-

Plumbo; Reductio Cuprum & Plumbum rurſus reſtituit, deinceps modo ſupra expoſito ſeparanda.

DE

STANNO.

PROCESSUS LVI.

Mineræ Stanni Uſtulatio.

APPARATUS.

Mineræ Stanni, in pulverem non nimis ſubtilem comminutæ, determinatum pondus, e. gr. Centenarios ſex, in Patella, ſub Fornice bene candeſcente, vaſe primum per aliquot minuta clauſo, dein aperto, uſtula. Hæc enim Minera ſecus, ac præcedentes Cupri & Plumbi, validiore ignis gradu non colliqueſcit. Cernes igne ſatis intenſo, quod volatile, fumi albi ſpecie, alliacei fœtoris, expellatur: quo deſinente Patellam aufer, & refrigeratam Mineram iterum tere, igneque paullo fortiore, altera vice, uſtula; donec Arſenicalis fumi nihil amplius percipias: quod odore, ſi eximitur, melius, quam viſu, detegitur; vel ſi periculum facere nolis, exemtæ candeſcenti Patellæ ſuperimpone Lamellam Ferri craſſam, frigidam, hancque, antequam validius percaluit, reſpice ſuperficie inferiore, quæ albicante nubecula erit maculata, ſi aliquid Arſenici adhuc exhalat.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Minera Stanni nunquam Sulphurata, ſed per Arſenicum in Mineræ ſtatum diſpoſita, reperitur, præcipue alba, Spathum vel Stalactitem album, externo habitu, quadantenus æmulans, ſemidiaphana. Caret Sulphure: ſi quid tamen hujus Mineris Stanni obſcuri coloris ineſt, id reſpectu Arſenicalis portionis vix conſiderationem meretur. Quoniam nunc Arſenicum per ignem multum abripit, ac cito in cinerem reſolvit Stannum, reſiduum vero Stanni peſſumdat, fragileque in ſemimetallicam ſpeciem redigit; neceſſe eſt, ut omnis Stanni Minera per Uſtulationem Arſenico, quantum fieri poteſt, perfecte liberetur. Quo vero hæc Minera conſtantior eſt in igne valido, quin colliqueſcat, eo facilius inſignis ejus pars ita exuritur, ut reduci nequeat, ſed in Scoriam ſatis refractariam per ignem reducentem abeat. Huic accedit, quod Stannum, ex Minera nimis diu ab igne agitata, neutiquam tam bonum prodeat, ac ſi juſta ignis diuturnitas & gradus obſervantur. Idem experiri licet cum Stanno jam reducto optimo: quo ſæpius enim id incineratur & reducitur, quo diutius, & quo validiore ac puriore igne Cinis torquetur, eo vilius ſemper Stannum prodit reductum.

PRO-

PROCESSUS LVII.

Mineræ Stanni Elutriatio; & ulterior ad Reductionem præparatio.

APPARATUS.

Minera Stanni, gravitate ſpecifica cæterorum Metallorum Mineris præcellens, Elutriationem præ cæteris omnibus admittit. Non modo hinc Terræ & Lapides, ſed etiam aliæ Mineræ ſpecifice leviores, per Elutriationem, a Stanni Minera ſeparari poſſunt; præcipue Mineræ Cupri & Ferri, & inter has maxime Pyritoſæ leviores. Sed ablutio aliarum Minerarum quoque eo melius procedit; quoniam Stanni Minera non tam facile, ac reliquæ, in pulverem tenuem comminuitur; modo Ferri Mineras excipias, omnium quippe rigidiſſimas, duriſſimas. Denique figura Mineræ Stanni deprehenditur ſolida ſemper, & tuſa retinet figuram granulatam, ſolidiorem. Quin & Minera hæc Uſtulationem ſatis validam aliquamdiu fert, nec in leviores moleculas inde dehiſcit. Adeoque ſi Lapides duriores, ponderoſiores, ſunt abluendi, Mineræ Stanni nil nocet, ſi illi per ignem ad facilem comminutionem prædiſponantur. Priusquam vero Calcinatio fit, abluantur leviores, molliores Terræ, ſi quæ abundanti copia adhærent. Nec minus Pyritæ interſperſi, ſi Uſtulatio modo primo lenior & aliquot repetitis vicibus inſtituitur, in caput mortuum leve, pulverulentum, abeunt: un-

de per Elutriationem dein partes Cupreæ & Ferreæ facile abluuntur. Si autem durior, magisque intricata, ponderoſa, non facile calcinanda, Ferri Minera reſtat, hæc poſt Uſtulationem, & Elutriationem, ope Magnetis extrahitur. Eſt autem ſeparatio Minerarum Cupri, & Ferri Pyritoſarum a Minera Stanni ante coctionem eo magis reſpicienda, quia Mineris Stanni nullæ tam frequenter admixtæ ſunt: cum vero Stannum ſolvat Ferrum & Cuprum, & igne quidem longe mitiore, quam requiritur, ut per ſe fluant; facile concipitur, Fuſione Reducente inſtituta, antequam amborum ſeparatio per Elutriationem & Magnetem præceſſerit, omnia confundi: unde conſiſtentia Stanni producti deturpatur, idque ad plurimos uſus ineptum redditur. Requiritur autem Terrarum Lapidumque exactiſſima de Minera Stanni ſeparatio; quoniam Stannum reductum neutiquam tam validum & diuturnum ſuſtinet ignem, ut ſcorificatio ſufficiens horumce refractariorum ad Præcipitationem particularum metallicarum abſolvi poſſit. Quod eo magis neceſſe eſt, cum ipſa quoque Calx de Stanno reducto refractariam, lenteſcentem in igne, Scoriam, cui ſeſe admiſcet, reddat omnem.

PROCESSUS LVIII.

Mineræ Stanni in vaſe clauſo Reductio.

APPARATUS.

Hic Proceſſus eodem modo inſtituitur, ac ſimilis

cum

cum Minera Plumbi (Proceſſ. XXXVII.). Cui Fluxui præterea utiliter admiſcetur Centenarium dimidium Picis vulgaris; ut Reductio Stanni eo promtius procedat, combuſtio impediatur, quippe quæ in hoc ſubjecto facillime fit. Ignis in initio lenis & lentus applicetur; donec viva Picis flamma jam ceſſante, nec vaſis crepaturam, nec ſpumeſcentem Miſturæ rarefactionem judicas metuendam: tum demum citiſſime ad maximum gradum heic neceſſarium excitetur, & mox, ac judicas Fluxum eſſe liquefactum, eximatur vas, ſponteque frigeſcat, frangatur, examinetur Scoria & Regulus.

Si punctum peractæ Præcipitationis certius ſcire velis, immitte Crucibulum mediocris capacitatis, Operculo tectum, in Furnum anemium, quando ab igne luculenter candeſcit; Miſturam Mineræ, & Fluxus reducentis, duabus vel tribus, partitis vicibus ingere in Crucibulum, quæ brevi temporis intervallo ſemet excipiant, rurſusque Operculo tege, poſt pauca minuta denuo, remotis ne illabantur prunis, Crucibulum aperi, & quando Fluxum liquidiſſime fuſum, placideque ſine ſpuma bullientem cernis, aufer Crucibulum, ut ſponte frigeſcat, in quo fracto Regulum invenies.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

Omnis Metalli in igne deſtructilis, omnium maxime Stanni, per Præcipitationem & Reductionem in vaſis clauſis, examen admodum fallax eſt; ſic ut exercitatiſſimus Artifex cum una eademque Minera,

tametſi ſit comminuta, & partes bene permixtæ, aliquot vicibus hunc Proceſſum faciens, quam rariſſime Regulos ejusdem perfecte ponderis nanciſcatur. Minera enim vel Calx Stanni, ut Reductio perficiatur, ſatis refractaria eſt, hinc igne violentiore opus habet. Sed contra Stannum ſemel reductum, quam citiſſime, ab eodem igne iterum deſtruitur. Licet quidem quadantenus judicare, an Minera ſit dives, pauper, vel mediocris, ſed ad Libram usque vix licet: nullum enim ſub Operatione certum datur ſignum, an Reductio & Præcipitatio peracta ſit, nec ne; ſed meræ conjecturæ tantum heic locus eſt. Qua in re confer, quæ in ſimili cum Plumbo Proceſſu, abſolutæ Operationis indicata ſunt ſigna. Dein Fluxus Salinus, ſcorificationem adjuvans, nihil habet, quod in Scoriam convertat, niſi ipſum Stannum: nam terreſtres adhærentes partes majori cum cura, & perfectius, a Stanni Minera ſeparantur, ac ab aliis (Proc. præc.). Imminuto igitur, ex juſto diutius protracto igne, phlogiſto, Fluxus promte hoc Metallum invadit, vitrificat. Cui accedit, quod Stannum eo vilioris notæ reddatur, quo diutius igne torquetur, quoque ſæpius Reductioni ſubjicitur, quod de nullo alio Metallo obſervatur. Attamen majus vitium an commiſſum ſit, ex Scoria ſalina perfecta, imperfecta, granulisque metallicis intra Scoriam diſſeminatis, vel & ex Scoria, de Metallo deſtructo nata, iterum reducibili, præcipue prope Regulum metallicum obvia, cognoſci poteſt. Melius hinc ſecundo modo inſtituitur Mineræ Stanni examen, ut, durante fuſione, ſubinde aperire & introſpicere liceat vaſa.

PRO-

PROCESSUS LIX.

Mineræ Stanni extemporanea Reductio.

APPARATUS.

1. Carbonem de ligno molli, non valde fibroſo, nec in igne crepante, qualis eſt Tiliæ vel Coryli, bene exuſtum, ſuffocatum, majoris molis, craſſum, elige: hujus ſuperficiem ampliſſimam redde cum cultro planam. In hoc plano excaves Canalem, ſuperius & anterius apertum, ab ambitu incipientem, ad medium usque plani tendentem: ad hoc poſterius canalis extremum formetur foveola ſatis profunda: ſint autem canalis & foveola tam ampla, ut aliquot Centenarii Docimaſtici Mineræ vix tertiam partem utriusque implere poſſint.

2. Mineræ Stanni rite præparatæ, comminutæ in pollinem quam ſubtiliſſimum, duos Centenarios Docimaſticos, cum pauxillo Picis vulgaris pone in Canalem (N°. 1.) deſcriptum, ac tam late extende, ut nullibi altitudinem Canalis adæquet Minera ſic coacervata. Huic Carboni alium Carbonem, æque latum ac longum, ſuperimpone, applanatum ita, ut canalis & foveola prioris operiantur penitus. Ubi canalis & foveola contigua ſunt Carboni ſuperiori, efformetur foraminulum hujus craſſitiem totam permeans. Tum ambo Carbones luto tenui ad commiſſuras applicato, vel Filo ferreo, conjungantur.

3. Hic apparatus locetur ſupra Cineres vel Sabu-

lum, ne vacillet, declivi quidem ſitu, ut apertura Canalis ſuperior ſit, & adſtantem Artificem reſpiciat, pars vero averſa, in qua eſt foveola, longe depreſſior. Tum undique obruatur prunis & carbonibus, modo ne anterius, ubi eſt canalis apertus, flatui tranſitus per canalem intercipiatur. Si nunc ea lege ope Follis manualis ignem excitas, ut flatus directe intret in canalis extremum apertum, iterumque per foramen in ſuperimpoſito Carbone factum exeat, flamma eandem directionem ſequens, cito liquefacit Mineram in canali locatam, & eo ipſo reducit: quod ſimul a Pice adjuvatur. Statim vero ac fluit Minera, decurrit in foveolam Metallum, ubi a majori ignis violentia immune eſt. Hoc facto, quod viſu vel filo tenui ferreo cognoſcitur, removeantur prunæ circumpoſitæ, & ſcopis leniter & guttatim aqua ſuperinſpergatur; ut Stanni Regulus quidem citius refrigeretur, ſed non granulatim diſſipetur.

PROCESSUS LX.

Mineram Stanni Stratificatione cum Carbonibus reducere

APPARATUS.

Omnia hic obſervanda, quæ dicta ſunt de ſimili cum Plumbo Proceſſu (XLI.): modo Minera rite ſit præparata, & Follis decliviter ad Catillum non directus ſit, nec adeo valide ſpiret, Carbones ſint de ligno molliori, minores, ut ſatis validus ignis quam citiſſime excitetur, citoque evaneſcat: parvi enim Car-

bo-

bones ſi Folle agitantur, longe citius, quam majores, percandeſcunt, ocyus conſumuntur, & ſi iis ope ſcoparum aqua ſubinde guttatim ſuperinſpergitur, ignem per breve tempus alunt ſatis validum: quem in finem etiam Minera humectata immitti poteſt.

DE

FERRO.

PROCESSUS LXI.

Ferrum ex Minera in vaſe clauſo Reducere & Præcipitare.

De Terra Martiali, & Minera Ferri, per Magnetis actionem cognoſcenda, mentionem jam fecimus (P. I. §. 403. 404.): ſed examen hoc neutiquam ſufficere, patet ex ſequentibus. Videlicet omnia Metalla, Semimetalla, Sulphur, & Arſenicum, excepto ſolo Antimonio, & Plumbo (quippe quod poſterius, quoniam Ferro ſeſe admiſceri ne quidem patitur, non conſiderandum), inſigni quantitate, per ignem cum Ferro unita, non impediunt, quin Magnes Ferrum arripiat (vid. Cl. Henckelii Pyritolog. pag. 413.). Et quanquam actio Magnetis in Ferrum eo debilior ſit, quo plus jam memoratorum Mineralium cum Ferro eſt unitum, & contra; attamen ad quantitatem Ferri reducendi ex Minera, vel alio quocunque Martiali compoſito, neutiquam ex forti vel debili Magnetis actione concludere licet: ſiquidem varia Magnetis virtus, atque variorum cum Ferro combinatorum qualitas, & proportio, differentiam

effectus magnetici efficiunt inſignem : plus enim de uno, quam de altero corpore, Ferro admixtum eſſe poteſt, ut maſſa a Magnete æque valide trahatur. Ab ejusmodi admixtis etiam facilior & difficilior Ferri excoctio excoctique qualitas dependet. Dein extrinſecus modo cum Ferro contigua corpora a Magnete pro parte ſimul elevantur, quantumcunque ſubtiliter Ferrum aut ejus Minera comminuatur. Hanc ob rem examen per ignem in ſubſidium vocandum; quo & quantitas & qualitas Ferri ex Minera reducendi innoteſcat.

A P P A R A T U S.

1. Terræ, Lapidis, vel Mineræ Ferri ruditer tuſæ Centenarios duos parvi ponderis, igne ſatis forti, in Patella ſub Fornice, per aliquot minuta forti igne uſtula; ut & volatiliora pro parte diſſipentur, &, ſi nimis dura eſſet, emolliatur. Uſtulatio enim in omni gleba ferrifera utiliter præmittitur, cum ſemper ad feliciorem Reductionem diſponat. Frigefactam quam ſubtiliſſime tere, iterumque, inſtar Mineræ Cupri, ſed igne longe fortiore, uſtula; donec nihil amplius odoris ſpargat: tum frigeſcat.

2. Si Mineram nec fluxilem nec refractariam, ſed mediæ indolis eſſe judicas; compone Fluxum, ex p. 3. Fluxus Albi (P. I. §. 189.), p. 1. Vitri comminuti fluxilis, vel ſimilium ſcoriarum ſterilium, non Sulphuratarum, tum Fellis Vitri & Pulveris Carbonum ana p. $\frac{1}{2}$. De hoc Fluxu triplum, ratione Mineræ uſtulatæ, huic adde, omniaque perfecte

per-

permiſce. Tunc elige Crucibulum optimæ notæ, interius luto tenui bene perfricatum; ut pori forte hinc inde occulti obſtipentur: in hoc immitte Mineram cum Fluxu permiſtam, obrue Sale communi, & Tigillo, lutoque ad commiſſuras applicato, claude.

3. Furnum anemium pone ſupra Pediſtallum, Catillo ex pulvere carbonaceo inſtructum (P. I. Tab. III. Fig. 10.): præterea etiam Craticula ſuis Bacillis ferreis ſuſtentata, & ſupra hanc Lapis, cui tanquam Pediſtallo inſiſtat Crucibulum, immittatur in Furnum. Omnia obruantur carbonibus duris, mediocris magnitudinis, qui ſuperius accendantur: quando rubeſcere incipit vas, quod deſinens Salis communis decrepitatio indicat, foramina Pediſtalli luto craſſo claude, excepto illo, quod recipit Follis roſtrum; hoc applicato agitetur ignis validiſſime, ſubinde pabulum recens addendo; ut vas nunquam ſuperius denudatum ſit. Igne ſummo ſic circiter per tres quadrantes, vel integram horam, continuato, dein eximatur vas, & pavimentum, cui id imponitur, aliquoties percutiatur, ut granula Ferri forte diſſipata in Regulum colligantur, quem fracto vaſe invenies.

4. Ponderato Regulo, explora ejus malleabilitatem; dein candefiat, & candeſcens iterum malleo percutiatur. Si patitur & frigidus & candefactus ictum mallei, ſeque quodammodo extendi; judicetur Ferrum optimum; ſi vero aut frigidus aut calidus, vel ambabus conditionibus percuſſus, fragilis deprehenditur; minus purum, ſed adhuc in ſtatu

ſe-

ſemiminerali, cenſeatur Ferrum. Quo vilioris autem notæ eſt Ferrum, eo majora granula, vel ſtriæ, in fractura ejus reperiuntur, quod (germ. *Grob-Körnig, Grob-Speiſſig*) dicitur. Unde Artifices, fracturam Ferri videntes, de ejus bonitate judicare ſolent, haud tamen apodictice.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Antequam Ferri Minera Reductioni per ignem ſubjiciatur, Arſenicum, longe magis vero Sulphur per Uſtulationem diſſipari pro parte ſaltem debent: prius enim Ferro producto conciliat fragilitatem; poſterius non modo idem facit, at præterea, quoniam in vaſe clauſo cum Fluxu Salino Alcalino tractatur, abit in Hepar Sulphuris, cujus actioni Ferrum valde obnoxium neutiquam præcipitatur, ſed, niſi totum, tamen plurimum ejus a Scoria Sulphurata detinetur; ita, ut tunc plerumque Regulum fruſtra quæras, vel talem ſi invenias, valde rudis erit. Ingredientium ad Fluxum compoſitum effectum (vid. P. I. §. 190.). Præ cæteris conſiderationem meretur pulvis Carbonum, in hoc Proceſſu abſolute neceſſarius: ſine hoc enim non facile præcipitatur Regulus, præcipitatus vero cito rurſus ab acerrimo igne, Fluxuque conſumitur; at ubi Fluxum ingrediuntur Carbones, in igne tanto citra deſtructionem ſervatur.

2. Vix unquam Ferrum, quod prima hac præcipitatione obtinetur, ductilitate decenti præditum eſt, ſed fragile: cujus ratio eſt, partim quod Sulphur

phur & Arſenicum in eo reſtitent. Equidem Ferri Vena dum uſtulatur, ſi ambo illa abundant, horum partem maximam dimittit, & quidem eo facilius, quo minus prona eſt Minera ad colliquationem: ſed aliquanta eorum portio tam arcte videtur eſſe implicata; ut non, niſi abſorbentibus terreſtribus, Alcalinis, craſin Sulphuris immutantibus, ſeparari queat: eamque ob cauſam, in majori Opere, Calcem addunt vivam, vel Saxa marmorea, igne in calcem acrem abeuntia, quæ dum Mineralia dicta abſorbent, ab hiſce, adjuvante parte Ferri deſtructa; ad fluorem deducuntur, inque Scoriam abeunt vitrefactam; licet alias vitrefactioni per ſe tantopere reſiſtant: in quibusdam quoque caſibus adhibentur, ubi etiam refractariam Mineram ſubigunt (conf. Part. I. §. 380.). Alia fragilitatis Ferri cauſa eſt Terra non metallica, nondum ſeparata: hæc enim Mineram Ferri copioſe ingreditur, & ſub liquefactione Regulinæ parti aſſociata manet: unde Ferrum rudiſſimum, fragiliſſimum fit. Quædam Ferri Mineræ prorſus ſunt intractabiles; nonnunquam tamen Reguli inde producti, ſi franguntur, nitidam ſemimetallicam ſpeciem præ ſe ferunt: quod ab alius cujusdam Metalli vel Semimetalli parca adjuncta copia, procul dubio, ortum ducit: at ejusmodi mixtorum ulterius examen, & remedia ſeparationis certe difficiliora plerumque negliguntur; quoniam melioris notæ & ditior Ferri Minera ubique fere obvia eſt.

3. Hæc Mineræ Ferri per Stratificationem cum Carbonibus **Fuſio & Reductio**, difficillime, in parvo

por-

portatili apparatu procedit: nam antequam Vena poteſt ingeri, luculenter Furni parietes candeſcere oportet: quod non absque detrimento apparatus perficitur, niſi interna ſuperficies craſſiore luto ſit obducta. Dein, niſi lutum optimum ſit, tanto æſtu, accedentibus Scoriis, penitus id exeditur, tumque parietes Furni etiam conſumuntur. Melius Furnulus ex Lapidibus, in Foco fabrili, ad hoc experimentum faciendum exſtruitur, tumque Operatio peragitur haud aliter, ac ſimilis cum Cupro Proceſſus. Sed ignis tamen adhuc vehementior huc requiritur, & Scoriæ Ferri vel alii Lapides fluxiliſſimi, nonnunquam etiam Calce concomitante (§. præc.), ante & cum Vena exploranda ingeri debent; non modo ut liquefactionem promoveant, & Ferrum ab heterogeneis ſeparent, ſed etiam ut Regulo ſupranatantia hujus conſumtionem per ignem & ventum impediant. Carbonibus ſub Operatione repletiſſimus ſervetur Furnus, & parcior Mineræ copia qualibet vice ingeratur.

PROCESSUS LXII.

Glebam Ferriferam, ex qua Ferrum refractarium prodit, Lapide fluxiliſſimo ſtipatam Reducere & Præcipitare in Regulum.

APPARATUS.

Si in examine Reguli Proc. præc. producti, eundem admodum fragilem eſſe deprehendis, ſic

ut

ut neque frigidus, neque candefactus percuſſionem paullo fortiorem patiatur, quin diſſiliat; præterea, ſi fracturæ ejus ſuperficiem ſplendoris Ferri recens fracti reliquæque ſpeciei metallicæ expertem eſſe cernis; ſcias cum parte Mineræ in Ferrum reductæ, inſignem portionem Mineræ nondum reductæ, neque cum Fluxu ſatis ſubactæ, in unam molem eſſe convolutam rudiſſimam.

Aliam itaque Mineræ portionem uſtula, & in componendo (præc. Proc.) Fluxu adhibe p. 3. Fluxus Albi, Vitri comminuti, vel prorſus exuſtarum Scoriarum non ſulphuratarum, pulveris Carbonum ana part. 1. quin etiam reſpectu reliquorum ingredientium pauxillum Calcis vivæ c. gr. p. $\frac{1}{2}$. Miſce omnia inter ſe, prius ſeorſim comminutiſſima, deinceps cum Minera Ferri uſtulata conjunge, reliqua ſecundum Proc. præc. fiant.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

Glebæ & Mineræ Ferri, reſpectu reliquarum Minerarum ac Metallorum, ſunt refractariæ omnes, at iſtæ ferriferæ, inter ſe, & in relatione ad proprium, quod continent, Metallum, Ferrum puto, nimis fluxiles eſſe poſſunt. Scilicet: Ferrum, accedente mediocri fuſorio igne & phlogiſto, priusquam funditur, ex ſtatu non Metallico, in Metallicum reducitur: ſimulac hoc fit, indolem magis refractariam induit; quas proprietates inter omnia Metalla & Semimetalla ſolum ſibi vindicat Ferrum;

por-

porro, quo magis in ſuo genere ad perfectionem & puritatem deducitur Ferrum, eo pertinacius, quin liqueſcat, igni fuſorio reſiſtit; ut ideo nonnulli in ſententiam minus veram, ſaltem limitibus circumſcribendam, abierint, quod Ferrum ſemel fuſum, præſertim ad malleabilitatem perfectam deductum, ſine addito Sulphure, Semimetallo, aut alio Metallo, rurſus fundi nequeat.

Hiſce itaque conſideratis, concipitur, qua ratione tales rudiſſimi Reguli, ex Gleba nimis fluxili Lapide ſtipata, producantur: videlicet Terræ Martialis moleculæ, in Gleba latentes, incipiente candefactione, a phlogiſto Fluxus & Carbonum exhalante, in Ferrum reducuntur, eo ipſo intimius connubium cum Fluxu reſpuentes (P. I. §. 191.), pondere ſpecifico majori ex liquefacto Fluxu depreſſæ, in fundo colliguntur, & cum ipſæ, ſummum ignis gradum expectantes, nondum fuerint liquefactæ, maxima Lapidis non metallici, quin & metallici reducibilis, non tamen reducti, pars, a Ferri particulis defenſa, una ſeſe ad fundum ſubducit; quæ cuncta ſimul in unum volumen conferruminantur: ſi nunc Ferri particulæ tam refractariæ ſunt, ut tenui fuſioni pertinaciter reſiſtant, non rejiciuntur particulæ non metallicæ, nec Fluxus ſupernatans eas ſolvere, neque perfectam Reductionem efficere poteſt. Siniſter hic eventus avertitur per Vitrum, aliaque Ferro cæteroquin innoxia, nec iſtud inquinantia additamenta, quæ Fluxum efficiunt magis refractarium, lentore ſuo præcipitationem retardantem; ut interim Ferrum tantum pa-

tia-

tiatur ignem, quo ad liquefactionem, perfectioremque Reductionem deducatur, ſimul etiam heterogeneorum per ſalinam Fluxus partem eroſio penitior obtineatur.

Deprehendi talis ſpeciei aliquot Glebas Ferriferas, quæ Foco fabrili fortiter animato impoſitæ, per modum eliquationis, dimittebant Scoriam nigram: non enim tota moles liqueſcebat, ſed paſtæ inſtar lenteſcebat frigefacta; videbatur rudis, venulis metallicis intertexta, rurſus ignita, leviter Malleo compreſſa, Scoriarum ſimilium multum exſudabat; demum crebris ignitionibus & alternatis percuſſionibus, firmioris compagis evadebat; donec tandem multa fortique percuſſione exercita, in optimum Ferrum abibat, pondere $\frac{1}{3}$ adhibitæ Glebæ crudæ; adeoque hoc Ferrum ſine fuſione, ſaltem particularum reductarum conferruminatione, productum erat. Similem Ferrum tractandi rationem aliquot annis poſt in Angliæ quadam Uſtrina vidi. Sed longe minus Ferri obtinetur, quam per fuſionem perfectam.

PROCESSUS LXIII.

Mineram Ferri Lapidibus refractariis ſtipatam Reducere & in Regulum præcipitare.

APPARATUS.

Si in præcedentibus Proceſſibus cum Ferro nullum Regulum præcipitatum eſſe deprehendis; ſed,

quanquam ſummum ignem adhibueris, infimam Scoriæ partem ex Mineræ non penitus liquefactæ, quin & Ferri reducti, præcipitatis moleculis, a ſuperiore Scoria diſtinctam cernis; præpara aliam Mineræ portionem ſubtiliſſime comminutam, cui Boracis cremati partem æqualem ſimiliter terendo intime permiſce; hos dein Fluxui (Proc. penult.) ſimiliter adjunge, atque igni fuſorio violentiſſimo ultra horam expone, invenies deſideratum Regulum.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

Ex præcedentibus Proc. patet, quam difficile ſit, rigoroſum Mineræ Ferri examen inſtituere; & quod plerumque aliquot tentaminibus egeat, antequam certi quid de ea judicare liceat. Denique cur aliquando de ditiſſima in primo examine parum vel nihil prodeat? Præterea cur rarius tanti interſit, ut diverſæ ſpeciei Mineræ Ferri in majoribus Operationibus varia proportione ſibimet permiſceri debeant, antequam liquationibus ſubjiciantur? Rarius enim ex una ſola, bonæ notæ, facili labore ſufficientique quantitate Ferrum obtinetur. Præcipue autem duæ Ferri crudi ex Mineris prodeunt ſpecies, altera frigida Mallei ictibus explorata non facile frangitur, ſed quadantenus ſe complanari concedit; quando vero candeſcit, percuſſa ſtatim diſſilit. Hæc ſemper ſulphurata eſt; quod experimentis facile evincitur, ſæpiusque in Proceſſibus, ubi Plumbi Vena liquatur ſulphurata cum ferriferis additis, ſponte ſeſe offert. Altera ſpecies non eſt ſulphurata, & in frigido eſt fragilis, candefacta vero ductilis, cujus

cruditas ab imperfecta reductione & partium metallicarum aggregatione non ſufficiente pendet. Hæc ſpecies naſcitur ex optimo malleabili Ferro, quotiescunque funditur; neque perfecta malleabilitas reſtituitur, niſi candefactum crebris percuſſionibus exerceatur, ut Scoriolæ excutiantur: vel etiam idem obtinetur per Cæmentationem cum reducentibus, de quibus infra. Prior ſpecies fluxilior, poſterior magis refractaria eſt.

PROCESSUS LXIV.

Ferri crudi, fragilis, ad malleabilitatem excoctio.

Ut reſtituatur malleabilitas, iſta, quæ Ferro fragilitatem inducunt, ſunt ſeparanda, Ferrique particulæ arctius compingendæ, ut heterogeneum omne, in interſtitiis ejus abſconditum, exturbetur. Commode hoc peragi poteſt in Foco fabrili ſimili, depreſſo, Catillo, de pulvere Carbonum facto, inſtructo. Huic Carbones & Ferrum recoquendum largiter coacervata, ſtratificata, immittuntur; tum agitatur Folle ſatis valido ignis, ut ad liquamen deducatur Ferrum: & niſi per ſe cito fluat, Scoriasque copioſas emittat, neceſſe eſt, ut per fluxiles Scorias, vel Sabulum facile liqueſcens, liquefactio adjuvetur. Ignis haud major ſit, quam ut omnia bene, &, quantum fieri poteſt, æquabiliter fluant: ſubinde agitetur maſſa fuſa, ut omnes ejus partes Ignis & Aëris actionem æquabiliter patiantur: Scoriæ

auctæ una vel altera vice detrahantur. Interim plurimæ ſcintillæ, pluviæ inſtar, e Ferro rejiciuntur, quæ eo magis imminuuntur, quo propius Ferrum ad puritatis deſideratum accedit gradum; nunquam vero prorſus deſinunt. Denique removeantur prunæ, & e Foco deriventur Scoriæ per canalem eum in finem factum; Ferrum vero ſolideſcens, candeſcens, auferatur ac Mallei ictibus exploretur: ſi adhuc crudum deprehenditur, recoctio iterum inſtituatur: tandem ſufficienter per ignem purificatum ſubjiciatur Malleis, & intercedente aliquoties candefactione vario modo extendatur. Signum optimi Ferri eſt, ſi & candeſcens ab igne, & frigidum, in omnes dimenſiones ſe extendi patitur. Quando difficulter vel plane non Malleabilitatem concedit Ferrum, indicat, Mineram iſtam cum aliis Minerarum ſpeciebus eſſe contemperandam, quod ſæpe multis eget tentaminibus, antequam juſta addendorum qualitas & proportio innoteſcat.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

In hac Operatione reſidua Volatilia, Ferro ſtatum mineralem fragilitatemque conciliantia, ope Ignis & Aëris difflantur; Terreſtria vitrefacta, non Metallica, ex liquide fluente Ferro ſub Scoriæ forma rejiciuntur: neque tamen ſatis exacte unica id fuſione abſolvitur: imo ne altera quidem vice fuſum Ferrum malleabilitate deſiderata præditum eſt, ſed vel candeſcens, vel frigefactum, Malleo validius percuſſum, diſſilit, vel ſaltem fiſſuras contrahit (vid. Proc. præc.

in Uſu): ideo ſubjicitur, intercedente aliquoties candefactione luculenta, Malleo, ut reſidua terreſtria ſcorificata e ſuis latebris excutiantur, metallicæ partes uniantur. Vocatur hoc (germ. *Durch-Schweiſſen*). Quo opere rite peracto, Ferro malleabilitas, ſive ignitum ſive frigidum ſit, conciliatur. Notabile hic eſt, quod Ferrum omne, tametſi puriſſimum, perfecte malleabile ſit, ſi igne reducente funditur; immediate autem poſt fuſionem Malleo difficulter cedat. Item rigidius id fit, ſi ſubito refrigeratur, præcipue ſi aquis ſubmergitur: quæ tamen rigiditas ſaltem in frigore obtinet, nec tanta eſt, ac fuſi Ferri crudi, & perfecte ſe patitur reſtitui, ſi mediocri igne puriore per aliquot horas rubeſcens, ſub cineribus, aut carbonibus comminutis, ſponte & lentiſſime refrigeratur. Quin etiam cætera Metalla firmiora, uti Cuprum, Aurichalcum, Argentum & Aurum, poſt fuſionem, aut crebram cum Malleo percuſſionem, ſed neutiquam tanto gradu, ac Ferrum, indureſcunt; quorum flexilitas ſimili artificio, videlicet candefactione, & lentiſſima refrigeratione, reſtituitur, ut dein ſere Plumbi inſtar lenteſcant. Cavendum autem, ne fumans flamma, præcipue de Carbonibus crudioribus, accedat: alias non bene procedit emollitio: quod maxime in Auro obſervare expedit, utpote quod, licet flexiliſſimum & tenaciſſimum, Ferro rigidius fit, ſi ſupra id perfecte candens, vel fuſum in Crucibulo, carbo ſuffocatus, fumans, ſemiambuſtus, illabitur.

Cæteroquin hic notandum, quod nullum Metallum tantam de ſua ſubſtantia, ſub excoctione, aut ſimplici tantum fuſione, patiatur imminutionem, ac

Ferrum : quin ſola candefactione luculentiore quam citiſſime id comburitur, ſeu in ſquammas ſcorificatas dehiſcit. At hæc combuſtio circa Ferrum malleabile, excoctum, citius contingit, quam circa rude, prima liquatione productum.

PROCESSUS LXV.

Chalybis ex Ferro per Cæmentationem præparatio.

Duplici modo Chalybs ex Ferro conficitur, videlicet per Cæmentationem (P. I. §. 534.), vel per Fuſionem. *Cæmentatio* ſic abſolvitur.

APPARATUS.

1. Elige Bacillos de Ferro puro, heterogeneis libero, cujus optimus index eſt Flexilitas in calore æque ac frigore, haud admodum craſſos. Præpara Cæmentum, quod ejusmodi corpora ingrediuntur, quæ igne agitata Phlogiſton copioſum, modo minerali ſulphureo Acido penitus liberum ſit, eructant: uti ſunt Carbones ſuffocati omnes, uno verbo, quæcunque partes Animalium & Vegetabilium, inflammabile fixius in ſe recondentes; inter quas tamen cæteris palmam præripiunt, quæ, poſtquam ignem validum in vaſe clauſo per horas ſuſtinuerunt, pinguem Carbonem relinquunt ſuperſtitem. Quæ Phlegmate & Oleo nimio turgent, priusquam adhibentur, in ſemicarbonaceam maſſam crematæ ſint. Abſit omne, quod valida vi oleoſos vapores abſorbet,

aut

aut etiam Acidum Sulphuris, vel ipſum Sulphur minerale, ſpargit. Præſtat aliquot Compoſitiones illuſtrationis gratia addere. V. g.

℞. Pulveris Carbonum mediocriter comminuti p. 1. Cinerum Lignorum p. $\frac{1}{2}$. Miſce.

℞. Pulveris Carbonum p. 2. Oſſium, Cornuum, Corii, Pilorum (ſive unum horum, ſive plura ſimul aut omnia permixta velis, perinde eſt: nam unum ex his ſufficit æque, ac omnia permixta), leni igne, in vaſe clauſo, ad nigredinem crematorum, in pulverem tuſorum, p. 1. Cinerum Lignorum p. $\frac{1}{2}$. M.

Cæteroquin, ob copioſius & magis ſubtile inflammabile, partes animalium cæteris citiorem effectum edere, compertum eſt.

2. Comparetur vas figulinum, cujus optima figura erit Cylindrica, altitudine Baculorum (No. 1.) longitudinem duobus vel tribus pollicibus ſuperans: hujus fundo ſuperinſperge Cæmentum, lege ante dicta præparatum, ut modice compreſſum ſesquidigiti altitudine fundum vaſis tegat. Tum Bacillos ferreos ſtatue perpendiculariter, tali ordine, ut a vaſis parietibus, & a ſe invicem, circiter unum pollicem diſtent: interſtitia vacua imple eodem Cæmento; atque hoc etiam Bacillos obrue, ut totum vas impletum ſit; quod dein Tigillo claude, & luto tenui commiſſuras obtura. Loco vaſis figulini, adhiberi poteſt de bractea Ferri confectum, quod vero externe luto debet loricari, ne cito ab igne comburatur.

3. Tum repone id, ſic (No. 2.) paratum, in Focum, ubi per plures horas ignis ali poteſt æquabilis, ſeu in Turris fundum, vel Focum Athanoris primum (P. I. §. 280.). Ignem tantum inſtrue, ut per ſex vel decem horarum ſpacium vas modice candeſcat: quo tempore elapſo auferatur, & Bacilli candeſcentes in aquam frigidam ſubmergantur. Erunt tum fragiles, in Chalybem converſi, nec Scoria exterius apparebit, nec diminutum erit pondus, ſi rite modo quoad ignis regimen proceſſeris.

4. Signa autem Ferri in Chalybem mutati ſunt, ſi candeſcens, in aqua frigida exſtinctum, duriſſimum evadit, Malleo haud cedens, ſed fragile eſt fortius percuſſum, nec Limam duriſſimam admittit: pedetentim vero, per lentos gradus, frigefactus, limari & malleo utcunque extendi poteſt, alius quidem plus, alius minus. Priori Charactere a Ferro, perfecte malleabili reddito, ſeſe diſtinguit; quippe quod quidem candefactum, in aqua exſtinctum frigida, rigidius evadit, attamen, ſic frigefactum, inſignem ductilitatis gradum retinet: altero Charactere, a Ferro quocunque crudo fuſo diſcerni poteſt: id enim vel in frigore, tametſi in aqua non ſit exſtinctum, vel in calore, ſæpe ſub ambabus conditionibus fragile eſt. Sunt autem indurationis Chalybis gradus admodum diverſi: ſi enim validius incanduit, & in aqua frigidiori, mota, ſubito exſtinguitur, plus indureſcit, quam ſi obſcurius candefactus, in calidiori refrigeratur aqua. Atque hæc induratio ab omni contingit corpore, quod ſubito calorem abſorbet, neque tamen Chalybem facile penetrat, ejusque craſin invertit.

tit. Chalybs præterea obſcuriore gaudet colore, minoribusque granulatis, vel & ſtriatis, apparet particulis in fracturæ ſuæ ſuperficie, quam Ferrum, ex quo fuit confectus: quod vocant (germ. *Klahr-Körnig*, *Klahr-Speiſſig*). Id autem diſtinctius cernitur, ſi Chalybs cum eadem Ferri ſpecie, ex qua fuit confectus, conferruminatur, & candefacta maſſa Mallei ictibus bene ſibi mutuo implicatur: ſi tum per exſtinctionem in aqua frigida iterum induratur & lævigatur, Ferreæ Venæ a Chalybeis optime dignoſci poſſunt: ſunt enim Ferreæ magis albeſcentes, nitoris fere Argentei, Chalybeæ autem obſcuriores, quaſi aquei coloris. Unde Stahlius Chalybem dictum Damaſcenum, qui eadem facie adparet, hac ratione confici autumat. Si vero Chalybs talis cum Ferro miſtus frangitur, differentia magnitudinis & coloris particularum ſimiliter obſervari poteſt. Nunc autem differentiam Chalybis comparative de eodem Ferro intellige, ex quo fuit confectus: hinc nunquam clarius apparet, quam ſi Conti ferrei craſſiores Cæmentationi ſubjiciuntur: ſic enim toti in Chalybem non mutantur, ſed cruſta Chalybea modo obducuntur; quando dein franguntur, cruſta hæc Chalybea, a media Ferri ſubſtantia, nondum in Chalybem converſa, diſtincte oculis diſcerni poteſt.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. In hac Operatione nihil aliud fit, quam applicatio vaporum pinguium inflammabilium ad Ferrum purum, cujus rigidum corpus, calore emol-

litum, candefactum, ab illis penetratur, hique in eo figuntur: quod inde colligitur, quoniam Ferrum ſic mutatum non modo prius ſervat pondus, dum alias de ſua ſubſtantia per candefactionem ſemper plurimum Scoriarum ſquammoſarum ſpecie deperditur; ſed & aliquantulum auctum id deprehenditur, niſi igne diuturno ac nimis vehementi externæ ſuperficiei combuſtio contigerit: quod ſquammulæ elatæ docent. Hinc eſſentialis differentia inter Ferrum purum & Chalybem, in Phlogiſti majori proportione intimius conjuncta conſiſtit. Inde etiam patet, cur, ſi nimis craſſum Ferrum in tale Cæmentum ponitur, vel ſi non ſatis diu Bacilli cum Cæmento in igne relinquuntur, Cruſta Chalybea modo obducantur, interiore ſubſtantia manente Ferrea?

2. Omne autem inflammabile, modo Acido Sulphuris liberum, aptum eſſe, ut Ferrum in Chalybem mutetur, docent Artificum tentamina, quorum alii aliis atque aliis ex Regno Animali & Vegetabili partibus utuntur ad ſua Cæmenta, neque interim aliud quidpiam, niſi Chalybem producunt eundem, cæteris modo paribus poſitis: ſed ſi ad Cæmentum corpus, quod Acidum Sulphuris, vel etiam ipſum Sulphur, valido igne exhalat, adhibetur, non modo nullus Chalybs, ſed, loco ejus, exterior ſubſtantia Ferri optimi, in crudum non malleabile immutatur, vel etiam penitus deſtruitur, & in Scoriæ ſpeciem abit. Hinc Carbones Foſſiles haud apti ſunt nec ad Ferrum malleabile, neque ad Chalybem producendum; quin etiam facilius &

Fer-

Ferrum & Chalybs ab iſtis exuritur & deſtruitur, quam ab aperto Carbonum Lignorum igne, niſi ſingulari modo remedium adferatur. Quem in finem tenuia Chalybis fruſtula aliquot vicibus ignienda, Luto carbonaceo, in paſtam cum ſanguine redacto, obducuntur, quod halituum, Metallum hoc corrumpentium, liberiorem impedit acceſſum: lorica hæc facile rurſus decutitur.

3. Chalybs ergo optimus, igne, præcipue aperto, diu vel ſæpius candefactus, diſſipata Phlogiſti parte, in Ferrum rurſus mutatur, modo ignis ſic regatur, ne citius totum quantum in Scorias convertat. Id ipſum etiam fit, ſi cum terreis abſorbentibus macris aliquamdiu cæmentatur.

PROCESSUS LXVI.

Chalybis ex Ferro crudo non malleabili, vel ejus Minera, per Fuſionem productio.

Concinne & generaliter rationem conficiendi Chalybis, per Fuſionem, trademus. Eligitur nempe Minera Ferri, vel ipſum primæ Fuſionis adhuc crudum, de quo compertum eſt, quod per Fuſionem, Ignitionem & Malleationem facile, & absque magna jactura, tenax firmumque poſſit reddi. Prout enim differt Ferrum vel ejus Vena, ita Chalybs diverſæ indolis, difficilius, vel commodius, ex eo parari poteſt. Hujus in minutiores partes diviſi tantum in Catillum carbonaceum Foci ferrarii, Carbonibus impletum, una vel partitis vicibus ingeritur,

tur, ut duos tresve Centenarios vulgares, poſt abſolutam percoctionem, ſuperſtes Metallum haud ſuperet; eum quidem in finem, ut non modo citius peragatur liquatio, ſed etiam, quoniam minor moles a Phlogiſto vaporoſo melius, & æquabilius, penetrari poteſt; imo ſuperadditur quoque, Menſtrui defenſivi loco, aliquid vitreſcentium fluxilium Scoriarum, vel Sabuli, aut Lapillorum ejusdem indolis: ſuperaffuſis dein largiter accenſisque Carbonibus, flatus Follium moderatus admittitur; ut videlicet & Scoriæ & Metallum bene fluant: flatus autem ea lege per Conum ſpirantem dirigatur, ne liquefacti Metalli ſuperficiem immediate, nimisque fortiter feriat; attamen ſatis valide flammam eo verſus propellat. Scoriæ ſubinde pro parte detrahuntur, & liquefactum Bacillo crebro movetur; ut omnes ejus partes, quantum fieri poteſt, idem patiantur. Ultimo, remotis igne ac Scoriis, ſolidum quando conſiſtit, Incudi impoſitum Malleo dividitur in partes, quæ, repoſitæ in Focum fabrilem, undequaque prunis & carbonibus involutæ, tali modo intercedente aliquoties candefactione extenduntur in Contos, hique aqua frigida exſtinguuntur: qua exſtinctione iis conciliatur durities tanta, ut percuſſi fortius diſſiliant; nec Limam admittant, indicio Operationem bene proceſſiſſe. Quamdiu autem, & quot vicibus, Fuſiones, Candefactiones, & Malleationes ſint inſtituendæ, meris addiſcendum eſt tentaminibus, ſi Mineram vel Ferrum crudum prima vice in Chalybem mutare conaris. Quædam enim Mineræ prima Fuſione jam maſſas exhibent, quæ, poſt Igni-

tio-

tionem & Malleationem, inter Ferrum malleabile & Chalybem intermediæ ſunt; vel hunc ſemiexcoctum referunt: unde ejusmodi vocari ſolent Mineræ Chalybis (germ. *Stahl-Stein*). Aliæ contra aliquot ſatis diu durantibus Fuſionibus, Malleoque, ſæpius ſubjiciendæ ſunt, & aliquando dimidii ponderis Ferri crudi jacturam prima ſub Fuſione patiuntur, neque tamen ſemper bonæ notæ Chalybem exhibent. Quare autem in hoc Proceſſu multum juvet, ſi pabulum ignis pingue, oleoſum, ſimul fixius, ex regno Animalium vel Vegetantium petitum, ſubinde adjiciatur prunis, facile colligitur: etenim Metallum a Phlogiſto penetrari, intimiusque id recipere, & copioſius, debet; dum interea Terreſtres & Sulphureæ partes, quæ Ferrum faciunt crudum, fragile, diſſipantur: harumce enim ex modo dicto pabulo nihil, ſed tantum Acido carens Sulphureo Phlogiſton conſtanter ſuppeditatur. Contra cavendum, ne nimis violento, diuturno, ſiccoque torqueatur igne, neque nimia venti actione: alias mutationem deſideratam fruſtra expectabis.

Hac Methodo plurimum Chalybis vulgaris, venalis, paratur; circa cujus confectionem ſi quis ſpecialius depictos, plurimis in locis receptos, Apparatus deſiderat, in Swedenborgii Tract. de Ferro complures reperiet, qui tamen eſſentialiter nil differunt.

Differentia igitur inter hanc Operationem & eam, qua Ferrum crudum ex Minera producitur, conſiſtit in eo, quod pro Chalybe conficiendo, omnia artificia adhibeantur, quibus Phlogiſton copioſius Metallo

tallo adjungatur, eumque in finem Catillus carbonaceus ad recipiendum liquefactum Ferrum, in Chalybem mutandum, uſui eſt, ſæpe recens conſtruitur, nec magna moles ſimul, neque diu continuata Operatione ſucceſſive ingeritur; dum e contrario in Ferri vulgaris liquatione, durabiliſſimum Fornacis conſtruitur fundamentum, quod Ferrum fuſum excipiat, & liquationis Proceſſus, per multas ſeptimanas continuatur. Et cum inſuper Mallei percuſſionibus, mediante alternata candefactione opus ſit (Proc. LXIV.); majori cura quam loco cit. evitari debet, ne Phlogiſton non modo rurſus diſſipetur, quin potius ulterius adjungatur.

DE

MERCURIO.

PROCESSUS LXVII.

Mercurii ex Matrice non Sulphurata per Deſtillationem ſeparatio.

APPARATUS.

1. Comminutæ Glebæ viginti quinque ſemuncias vulgares, quæ pro Centenario valeant, committe Retortæ vitreæ, quam puriſſimæ, ad dimidiam usque colli ſui longitudinem bene loricatæ, cujus collum valde longum ſit, & tam decliviter recurvatum, ut Vitrum Recipiens perpendiculariter apponi queat.

Eli-

Eligatur autem Retorta tam parva, ut bulbus ultra duas tertias a Minera impleatur. Retorta hæc imponatur in Ollam figulinam, circiter ſemipollicem circumquaque capaciorem, quam Retortæ bulbus, arena ad aliquot digitorum altitudinem oneratam, reliquum ſpatium inter Retortam & Ollæ parietem, repleatur deinceps arena ſicca, ita, ut Retorta prorſus obruta ſit. Niſi jam eminentius Foci pavimentum adſit, conſtruatur ex tempore tale ex Lateribus, vel Lamina ferrea, tripodi vel alii elatiori ſuſtentaculo impoſita: ſufficit, ſi area ejus ſeſquipedem quadratum æquet. Medio Foci inſpergatur acervulus ſabuli, cui imponatur Olla Retortam continens, ne vacillet, & quidem ſitu eo verſus, ubi collum prominet, tam inclinato, ut nihil Mercurii in iſto hærentis, in cavitatem bulbi poſſit relabi, ſed omne per orificium colli decurrat: ut autem caveatur, ne Olla cadat, margo ejus pronus, ubi eidem collum Retortæ incumbit, lapide quadrato convenientis altitudinis, ad extremum Foci repoſito, ſuſtineatur, qui ſimul cavebit, ne calor vitrum Recipiens adficiat. Sit porro Recipiens parvum, aqua frigida impletum, perpendiculariter poſitum, recipiatque ea lege collum Retortæ, ut ejus extremum vix ad dimidium pollicem in aquam demerſum ſit. Cæteroquin non opus eſt, ut commiſſuræ claudantur.

2. Cingatur Olla prunis, aliquali diſtantia, in ſpeciem quaſi ignis rotæ, appoſitis; ne ſubito calore vas diſſiliat. Prunæ dein ſucceſſive magis admoveantur, tandem tota Olla iis & Carbonibus obruatur;

ruatur; ut leviter rubeſcat. Hoc igne per horam continuato, ſponte frigeſcat. Tum collum Retortæ leviter percutiatur, ut guttulæ majores, in eo ſemper hærentes, in Recipiens decidant: reſiduæ vero guttæ minores, ablato Recipiente, ope Penicilli abſtergeantur, & in vas humile, repandum, ſuppoſitum, colligantur, manente interim Retorta in priſtino ſitu. Pars iſta Mercurii reliquo in Recipiente jam collecto addatur: aqua, prius conquaſſata, decantetur, & Mercurius ſpongia vel charta bibula, ab aqua incumbente reſidua liberetur, lenique dein calore prorſus exſiccetur.

Ut pondus Mercurii ſcias, pone vaſculum vitreum in Bilancem majorem, in qua Plumbum granulatum ſolet ponderari; reſtitue æquilibrium, a vitro ſublatum, granulato; infuſum dein Mercurium pondera, valebunt Drachmæ vulgares pro Libris Docimaſticis.

3. Si præſto eſt Furnus Balneo Arenæ inſtructus, hic Proceſſus longe commodius peragitur; ſed Olla, arenam continens, mediocriter candeſcere, & Retorta fere immediate fundum attingere, ſabuloque prorſus obrui poſſe debet, neque tum, ut Retorta loricata ſit, requiritur.

Aliter per Deſcenſum.

Deficiente Apparatu pro Deſtillatione per latus (N°. præc.), facile comparatur Apparatus per Deſcenſum. Eligatur alta anguſta Olla conica figulina, in hujus latere anguſtum efforetur foraminulum, duorum

rum digitorum diſtantia a fundo, tantumque infundatur aquæ, ut ad foraminulum iſtud pertingat. Alia inſuper Olla præſto ſit, priore anguſtior, cujus ſuperior margo, a prioris Ollæ orificio, fundum verſus convergente, recipi queat; hæc impleatur Gleba Mercurifera; claudatur Lapide, vel bractea Ferri, foraminulis pertuſa exiguis, ultra marginem Ollæ hujus haud excurrente, lutoque firmetur; ſic onerata prioris dein orificio, ſitu inverſo, imponatur, commiſſuræ ſimiliter luto obſtruantur quam arctiſſime, ſatis denſe circumquaque applicato, reponatur in tali diſpoſitione in pavimentum. Ollam inferiorem ſepeli cineribus circumfuſis, lapidibus circumpoſitis coërcendis, ad commiſſuram usque coagmentatis: & hiſce ſuperſtrue ignem mediocrem, per dimidiam circiter horam continuandum; ut ſuperior Olla leviter rubeſcat. Reſolvetur Mercurius in Matrice latens in vapores, qui, ſuperius præcluſi, inferiora petent, ubi iterum condenſati, ſub aqua ab æſtu majori defenduntur: aqua enim gradum caloris, quo Mercurius vaporis ſpecie perſiſtere, aut ſemel condenſatus in vapores reſolvi poſſit, haud admittit, niſi aër in vaſe contentus perfecte, & imperſpirabiliter, ſit præcluſus. Interim aër & vapores aquoſi elaſtici, ab igne rarefacti, exitum per foraminulum in inferiori Olla factum, inveniunt, quo cavetur, ne iidem viam ſibi per lutum ad commiſſuras ollarum efficiant, ubi, ob magnum æſtum, Mercurii, nondum ſatis condenſati, ſimul multum aufugiet. Frigefacta aperiantur vaſa, & aqua in inferiori Olla contenta conquaſſetur, penicilloque vel penna cavum

Ollæ inferioris, qua parte aquam excurrit, abſtergeatur, ut guttulæ Mercurii, hinc inde diſſipatæ, parietibus vaſis adhærentes, coëant in unum.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Mercurius in igne mediocri absque deſtructione, aut, niſi digeſtorius diutius continuatus accedat, immutatione, totus volatilis per Deſtillationem acquiritur purus; modo hæc modeſte peragatur, & alia abſint Mineralia fugacia, præcipue Sulphur: id enim ſola trituratione, aut etiam calore, cum Mercurio miſcibile eſt, & cum eo pulverem nigrum, *Æthiopem mineralem* vocant, conſtituit, qui fortiori igne, in vaſe vitreo, vel figulino, altiore, anguſtiore, clauſo, agitatus, ſublimatur, exhibetque ſic dictam *Cinnabarim factitiam*; quoniam Mineræ nativæ Mercurii, idem nomen gerenti (P. I. §. 453.), prorſus ſimilis eſt. Cæteroquin in hac Deſtillatione obſerves cautelas (Proc. XXIII.), ubi ſimilis fere Proceſſus deſcriptus fuit: ſiquidem præſens eodem, ſi præſto eſt, Apparatu perfici poteſt.

2. Deſtillatio per adſcenſum hic rejicitur; quoniam Mercurius ægre tam alte propelli poteſt, absque periculo, ne vaſa findantur: quin etiam difficulter tum colligitur, & ob ampliores commiſſuras facile aliquid ſeſe ſubducit. Per Deſcenſum melius quidem procedit: nihilo ſecius tamen & heic vel in ſcabra horum vaſorum ſuperficie aliqua Mercurii pars ſeſe abſcondit, vel per ipſum vas penetrat; quoniam id haud raro ob humidos vapores aquoſos, ſuperius

vas

vas alluentes, fiſſuras contrahit: unde, ſi præſto eſt, vas ferreum potius eligendum: tum enim, ſi commiſſuræ bene ſunt obſtructæ, eadem quantitas Mercurii obtinetur, quam ſi per latus expellitur.

3. In omni cum Mercurio Proceſſu, per ignem abſolvendo, vapor Mercurialis maxime eſt fugiendus: copioſior enim hauſtus Salivationem; paucior, ſed crebrior, Tremores, Aſthma, Paralyſin, denique Atrophiam creat: quin quibusdam etiam nocet, ſi modo nudis, ſudantibus præcipue, tractatur manibus.

PROCESSUS LXVIII.

Mercurii ex Minera Sulphurata Cinnabarina (P. I. §. 453.): *Revivificatio.*

APPARATUS.

Mineram quam ſubtiliſſime tritam cum Limaturæ Martis non rubiginoſæ æquali portione exacte terendo miſce; eamque eodem Apparatu, ac (Proc. præc. vel Proc. XXIII.), ſed igne ultimo admodum valido, urge: prodibit Mercurius.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Ut ambo hæc volatilia ſeparentur Mineralia, requiritur, ut alterutrum figatur: hoc perficitur per omne fixum, Sulphur abſorbens: quale eſt Calx, Sal qualecunque Alcali fixum, Regulus Antimonii,

præcipue Ferrum: hæc enim ſoli Sulphuri, nequaquam Mercurio, adhærentia & ſimul in tali igne fixiora ſint oportet. Sic omnis Mercurius Sulphuratus, quin & acidis ſolutus, revivificatur. In hac Mercurii Sulphurati Revivificatione per Limaturam Martis notabile eſt, quod non odor Sulphuris Mineralis, ſed nidoroſus, prorſus ſingularis fœtor prodeat, qui in materiam unctuoſam, rancidam, condenſatus vaſorum parietes & aquam, in qua recipitur Mercurius Revivificatus, obſcurat, turbatque. Docet autem hæc Revivificatio, accurate inſtituta, Mercurium in optima Cinnabari ſeptuplum Sulphuris ſuperare.

2. Poteſt autem Cinnabaris Sublimatione a Saxis ſeparari. Tunditur nempe in pollinem, & Cucurbitulæ Vitreæ vel Terreæ committitur anguſtiori, cujus bulbi plus quam tertiam partem haud impleat: operitur orificium ſuperius, quod anguſtius eſſe convenit, contra liberiorem aëris actionem: Cucurbitula Ollæ figulinæ duobus pollicibus in diametro capaciori imponitur, & ſabulum ea altitudine ipſi circumfunditur, qua circiter Minera comminuta in Cucurbitula eminet: applicantur tunc ea lege prunæ, ut Ollæ fundus modice candeſcat: ſic adſcendet Cinnabaris, & ſolidum ponderoſum formabit annulum, fracto vaſe eximendum. Obſerves, quod ſi Cinnabarim ſive factitiam, ſive nativam, deſideres pulchriorem, quod Sulphur ſuperfluum, non rite cum Mercurio combinatum, ſit ſeparandum: id, quod optime fit, ſi Mercurius Sulphuratus, tritus, committitur Cucurbitæ, & igni exponitur haud multo majori, quam quo eget Sulphur vulgare ad

ſui

ſui Sublimationem: ſic adſcendit Sulphur ſuperfluum cum pauco Mercurio, formatque cruſtulam nigram, tenuem, per totum vaſis cavum. Etenim Sulphur & Mercurius, ſeorſim, longe volatiliora ſunt, quam ex ambobus concreta Cinnabaris. Repentine quoque hæc Sublimatio validiore igne inſtitui debet, absque diſcriminis metu; modo caveas, ne ſuperior vaſis pars nimio æſtui ſit expoſita; præcipue ſi Phiala uteris: ſic enim obſtrui anguſtum orificium poteſt, & vas cum impetu disjici.

DE ANTIMONIO.

PROCESSUS LXIX.

Antimonii crudi ex Minera Eliquatio.

APPARATUS.

1. Elige Crucibulum fuſorium, vel Ollam figulinam, non vitreatam, quæ Mineræ Antimonii, in fruſtula nucis avellanæ magnitudinem æquantia diffractæ, Libras aliquot vulgares capiat: in ejus fundo effora aliquot foraminula duarum linearum diametri: quod facile fit vel ope Terebræ vulgaris, aut, ſi ob duritiem hæc minus efficax eſt, tenui Cuneolo, qui manu ſiniſtra in gyrum agitatus, dextera interim malleo armata, crebris ictibus leniter percutitur. Fundus hujus vaſis recipiatur ab orificio alius

minoris, cui ſuperimponatur, & poſtquam Minera immiſſa fuit, claudatur tigillo: commiſſuræ omnes claudantur luto.

2. Repone hæc vaſa in Foci pavimentum, & lapides ad dimidii pedis diſtantiam undique circumpone: quod ſpatium intermedium cineribus tam alte imple, ut inferior Olla ad marginem usque ſupremum obruta ſit. Tum prunas & carbones ſuperadfunde, & Folle manuali excita, donec ſuperius vas rubeſcat: poſt elapſum quadrantis horæ ſpatium ignem aufer, & vaſa frigefacta aperi. Invenies, quod Antimonium eliquatum ſeſe per foramina, in fundo vaſis ſuperioris facta, ſubduxerit, & in Olla inferiore Regulum conſtituat, ex cujus ponderis ad Mineram ratione ſcire poteris, quantum ex Centenario obtinebitur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Antimonii Minera, quæ ſemper deprehenditur Sulphurata, admodum fluxilis eſt, & igne paullo fortiore diutius continuato multum ejus ſpecie fumi deperditur: imo ob Sulphuris Mineralis abundantiam vivide ardet, neque Fluxus reducentes Salinos fert (P. I. §. 185. ſeq.). Hinc Apparatus talis requiritur pro ejus Eliquatione, ut aëris actio quodammodo ſit præcluſa, & Antimonium liquefactum ſtatim frigidiorem occupet locum: quod obtinetur per Cineres, quibus inferius vas eſt immerſum, quique difficilius, quam alia corpora, ignem ferentia, percandeſcunt: unde Balnea ſicca, ſi intenſior calor

noxam

noxam inferre poteſt, iis potius, quam Sabulo, vel Limatura Martis, inſtruuntur.

Quidam aliquid aquæ in inferius vas infundere ſolent, quod tum non inutile eſt, ſi parum Antimonii ex Minera expectas, ne Sulphure ſpolietur pars Regulina.

Eſt ergo Antimonium crudum Minera a Lapidibus & Terris per Eliquationem ſeparata (P. I. §. 375.).

PROCESSUS LXX.

Antimonii crudi (Proc. præc.), *vel ejus Mineræ, cum & ſine Addito Uſtulatio.*

APPARATUS.

1. Elige Patellam figulinam, non vitreatam, figuræ planæ, depreſſæ, eamque, niſi modicam candefactionem ſuſtineat, lorica exterius incruſta: huic Antimonium crudum vel Mineram ejus, in groſſiusculum comminutam pulverem, late inſperge, haud ultra aliquot uncias ſimul. Repone Patinam ſupra Foculum paucis prunis inſtructum; auge ignem, donec leniter fumare incipiat, interim haud deſinas pulverem fiſtula tabacaria recenti aſſiduo movere: eo citius enim exhalat Sulphur. Si ignem paullo præcocius auges, ilico in grumos majores coit pulvis, vel penitus colliqueſcere incipit: quod ſi contingit, ſtatim auferatur ab igne, antequam prorſus liqueſcat, iterumque comminuatur, & modeſtius dein ſubminiſtretur ignis: mutabitur pulvis

niger, ſplendens, in cinereum, quaſi terreum, magisque ad ignem refractarium: hinc augere tum licet ignem ad mediocrem rubefactionem usque, tamdiu continuandum, donec fumare deſinat.

2. Si Antimonio crudo, vel Mineræ ejus comminutæ, pulveris Carbonum ſubdupla vel æqualis adjungitur moles, cæteraque, ſicuti prius, peraguntur; Uſtulatio commodius procedit: non enim tam facile in grumos coaleſcit, longe minus colliqueſcit; quando tunc pars Sulphuris exhalavit, addatur aliquoties pinguedo, uti (Proceſſ. XLVI. N°. 3.)

Sic citius abſolvitur, neque Calx reſidua nimium exuritur. Caveas tamen, ne ſic violentiori & diuturniori exponas igni: alias enim plurimum ejus avolat. Nec penitus majori igne fumare deſinit: ſufficit, ſi modice rubeſcens haud amplius acidum Sulphureum ſpiret fœtorem.

3. Alia ratione quam citiſſime per Nitrum Uſtulatio hæc procedit; ſi nempe Antimonium Sulphuratum cum æquali Nitri pondere teritur, & in vas altum figulinum non vitreatum, mediocriter rubeſcens, partitis vicibus, haud ultra aliquot Drachmas ſimul projicitur: fiet Detonatio valida, & mutata erit miſtura in maſſam ſemivitrefactam, hepatici coloris: hæc eximatur, tundatur, & cum aqua calida Sal in ea latens edulcoretur (P. I. §. 519. ſeq.). Reſidua Calx vocatur *Crocus* vel *Hepar Antimonii, Metallorum.*

USUS

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Nulla Uſtulatio tantam exigit patientiam, quam Antimonii Sulphurati. Regulina enim ejus pars per Sulphur Minerale inter omnia Metalla & Semimetalla, excepto Arſenico, redditur fluxiliſſima: ſed ſi liqueſcit, tum ulterior exhalatio Sulphuris, igne continuato, haud aliter procedit, niſi cum majore Reguli ipſius jactura; quippe qui per ſe in igne non adeo fixus, eo facilius a Sulphure adjuncto abripitur, adeo ut totus una diſſipetur, non obſtante, quod is triplo ad minimum Sulphuris portionem ſuperet. Ideo parum ſimul, late extenſum, perpetuo motum, uſtulari debet; ſiquidem præcipue nimis ſubtiliter tritum, ſi modo paucarum linearum altitudine coacervatum eſt, niſi moveatur, nihil exhalare cernitur, etſi inferius jam liqueſcere incipiat. Nam vapores Sulphuris, per anguſtiora ſuperincumbentis pulveris minus fervidi interſtitia tranſeuntes, condenſantur: unde flavo colore pulvis inficitur. Paullo facilius procedit Uſtulatio absque addito cum Minera Antimonii; præcipue ſi in initio cavetur colliquatio. Cæteroquin vix adhibetur hæc Methodus, niſi Vitrum Antimonii vulgare conficere cupis; quod fit ex jam parata Antimonii crudi Calce. Immittitur nempe ea in Crucibulum forte, compactum, & ignis ſucceſſive inſtruitur, manente in initio vaſe aperto; ut ſuperſtes Sulphur adhuc penitius expellatur: denique magis augetur ignis, vasque contra Carbonum illapſum, utpote Vitrum in Regulinam

Semimetallicam ſpeciem reducentium, tegitur, donec fluat; in quo ſtatu per horæ quadrantem, vel, ſi vaſa ferunt, diutius perſiſtat: tandem ſupra Lapidem planum, ſiccum, calidum, effundatur: erit Vitrum plus minus pellucidum, intenſe fulvi coloris; prout videlicet Uſtulatio, & Liquefactio, perfectius & nitidius fuere peractæ.

2. Altera Methodus uſtulandi Antimonii crudi a *Kunckelio* præcipue in uſum vocata fuit, pro copioſiori parando Regulo Antimonii ſimplici: tali ratione enim plus hujus obtinetur, quam ulla alia: nam ſub hac Uſtulatione Sulphur minerale parum ejus abripit. Sed ſi diuturniore igne, tamque valido, ut ad reducentem accedat, urges, aliquid ejus diſſipatur. Calx nempe per ſe fixior Antimonii, vel ejus Vitrum, ſi addito ſubinde Phlogiſto urgetur, ad Reductionem diſponitur: atqui Regulus igne paullo fortiori diſſipatur; adeoque ſic Vitrum vel Calx Antimonii fugax redditur.

3. Nitrum, cum Antimonio Sulphurato tritum, cum Sulphurea parte detonat, eamque conſumit quoad Phlogiſton; ſed Acidum Sulphuris, validiori agitatum igne, occurrens Nitro, heic ejus mitiorem acidum Spiritum expellit, ſeque cum fixa Nitri baſi unit, & Salem medium Vitriolatum cum ea conſtituit, Tartaro Vitriolato, aut Sali Polychreſto, prorſus ſimilem; qui ſi aqua calida abluitur, Calx Antimonii, ſemivitrefacta, habetur pura. Sed ſi plus Nitri, e. gr. duplum vel triplum, pro Detonatione adhibetur, fit Calx flava, alba, magis exuſta, quæ in priori caſu *Emetica*, in poſteriori *Diaphoretica* vocatur.

4. Se-

4. Separatio Sulphuris quoque abſolvi poteſt per Solutiones humidas varias, & Præcipitationes: unde etiam Calcinatio vel Uſtulatio via humida a quibusdam vocatur. Sic e. gr. Aqua Regis, & Spiritus Nitri, concentrata imprimis, modico calore Regulinam Antimonii ſubſtantiam ex Sulphure erodunt, ſolvunt, Sulphur intactum relinquunt: ſi decantatæ ſolutiones per ſolutionem Salis Alcalini fixi præcipitantur, edulcorantur; obtinetur Calx Antimonii: quæ nihil aliud eſt, quam Regulus integer a Salibus ſolutus.

PROCESSUS LXXI.

Calcium Antimonii (Proc. præc.) *in Regulam Semimetallicum Reductio.*

APPARATUS.

Miſce Calcem talem cum Fluxus Nigri quarta parte, & Crucibulo committe; operi vas Tigillo; inſtrue ignem tam ſubito, ac vaſa ferre poſſunt, ſed haud majorem, quam requiritur, ut Fluxus ipſe liqueſcat: quando omnia per horæ ſemiquadrantem bene fluxere, quod, ablato tigillo, fiſtula tabacaria explorari debet, infunde in Conum fuſorium calidum, Sebo oblinitum, ilico Conus aliquoties percutiatur: quando infuſum frigefactum de Cono inverſo excutis, in apice Regulum ſimilem (P. I. §. 94.), in baſi Scoriam ſalinam, deprehendes. Si

Cal-

Calcem Antimonii cum paucis Carbonibus comminutis in Crucibulo liquefacis, itidem reducitur Regulus, ſed non tantum ejusdem obtinebis, quam ſi modo præcedenti Reductio cum Fluxu perficitur: plus enim exhalat, & multa granula carbonibus inhærentia perduntur. Si parcam ejus copiam reducere vel explorare velles, id ſupra Carbonem cum Tubo cæmentatorio, leni flamma admota, fac, & ſtatim ac liquefactum ſphæricam figuram induit, extingue: hoc enim indicat, Reductionem in formam Semimetallicam factam fuiſſe: ſi pergis diutius admovere flammam, totum cito conſumitur Reguli granulum.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Reductio Reguli ex Antimonii Calce omnium Metallorum facillime procedit. Solus Carbonum pulvis, vel qualecunque Phlogiſton calcibus Antimonii adjiciatur, ſufficit; neque, ob fluxilitatem, adjumenti loco opus eſt Menſtruo fuſorio. Intercedit autem differentia quædam inter Calces (Proc. præc.) præparatas; ſiquidem ex alia atque alia plus minus Reguli reduci poteſt, non modo reſpectu Antimonii crudi, ſed etiam ipſius Calcis adhibitæ. Videlicet ex ſesquilibra Antimonii crudi, ſine addito, vel cum pulvere Carbonum, uſtulata, ultra Libram Reguli poſt Reductionem obtinetur; niſi errorem quendam nimio aut nimis diuturno igne commiſeris, vel impurius adhibueris Antimonium: priore enim modo meraca Antimonii Calx per diſſipationem Sulphuris

tis mineralis & Phlogiſti paratur ; poſteriore vero, id eſt cum Carbonum pulvere, ne quidem ſtricte dicenda Calx parari poteſt ; quoniam ſub Sulphuris mineralis diſſipatione, aſſiduo, Phlogiſton purius, hoc eſt tale, quod Acido Sulphuris caret, ſuppeditatum fuit : hinc tum Regulina pars in Calcem veram exuri non potuit, ſed disgregata modo fallaci calcis ſpecie ſaltem conſpicua fuit : ſi enim iſta opportune de igne aufertur uſtulatorio, & vaſi ignique fuſorio exponitur, absque ulteriore addito, haud in Vitrum, ſed in Regulum colliqueſcit, quamvis non adeo copioſum, ac ſi recens pulvis reducens additus fuiſſet. Semper autem convenit, ut pro parando Regulo copioſiori, vel Vitro elegantiori, iſtam Antimonii crudi eligas partem, quæ ſub Eliquatione (Proc. LXIX.) inferiorem petiit regionem vaſis recipientis : eſt enim purior, magis Regulina, minus Sulphurea ; contra ſuperior minus Regulina, plus Sulphurea, terreſtris, deprehenditur : unde minus compacta, nec tam ſplendens, ac prior, bullis referta, levior, apparet. Præterea ſi quæ Mineræ alienæ, aliaque Metalla Sulphuri magis amica, Antimonii Mineræ adjuncta fuerunt, in ſuprema Antimonii crudi eliquati parte, ubi inverſi Coni baſis eſt, hærebunt (P. I. §. 173. Coroll. 3), ex qua igitur, tanquam impura, Vitrum & Regulus non niſi impura producuntur.

2. Antequam Calces, per Detonationem cum Nitro factæ, Reductioni ſubjiciantur, præmitti debet earum perfecta Edulcoratio : ſecus longe minus obtinetur Reguli reſpectu & crudi Antimonii & Calcis

ipſius;

ipſius; quoniam Sal vitriolatum adhærens, dum additur Phlogiſton, in Hepar Sulphuris abit, quod Regulum ſolvit, ſibique conjunctum retinet pro parte inſigni. Neque tamen ſic tantum Reguli acquiritur, ac ſi per ſe, vel ſolo cum Phlogiſto addito, calcinatio inſtituitur: ſub Detonatione enim tam violenta multum ex vaſe rejicitur, vel fumi ſpecie aufugit; dein & aliquid Regulinæ ſubſtantiæ una cum Sale abluitur: quod quidem valde parum eſt, & patet, ſi aquæ, per quam Edulcoratio facta fuit, adfunditur Acetum Vini; quo præcipitatur pulvis rubicundus, *Sulphur Auratum* dictum, quod ex Antimonii Sulphure, cum Semimetallica portione conjuncto, conſtat: omne enim Phlogiſton Antimonii Crudi per æquale Nitri pondus non conſumitur: ſed ſi duplum vel triplum Nitri additur, penitus quidem id conſumitur; attamen quædam Semimetallica pars cum Sale ita unita manet, ut Filtra tranſeat. Hæc pars, quoniam ex fervida ſolutione eodem modo, ac Lac Sulphuris & Sulphur Auratum, per Præcipitationem cum Aceto obtinetur, minus appoſite dicta fuit *Sulphur Fixatum* Antimonii: omni enim inflammabili eſt orbata, irreducibiliter exuſta, hinc albo colore conſpicua, atque in igne fixa. Inde etiam eſt, quod Sulphur iſtud, Antimonii fixatum, ut vocant, validiore igne colliquatum, in Vitrum abeat, coloris longe dilutioris, & minus virulentum, quam eſt id, quod ex Croco Antimonii paratur; quippe quod ferme idem eſt cum Vitro ex Calce Antimonii, ſine addito facta, parato.

Ita quidem exuſtum eſt per Nitrum, ut in Regulinam formam reduci nequeat; ſed Antimonium Diaphoreticum, ex quo Sulphur hoc fixatum fuit elutum, rurſus, per Fluxum Nigrum reduci poteſt, in Semimetallicum Antimonii Regulum; qui vero longe minori inde redit quantitate, quam ex iſtis Calcibus, quæ per minorem Nitri quantitatem paratæ fuerunt.

3. Ex dictis patet, cur Regulus Antimonii ſimplex, vulgari modo, cum detrimento paretur. Mixtura enim Tartari, Nitri, & Antimonii crudi, igne valido fuſorio, detonat; Nitrum vero Phlogiſton Tartari reducens æque, ac Sulphur Minerale, aggreditur; hinc Sulphur Minerale non penitus conſumitur; &, ſi conſumeretur, Acidum ejus, a Sale alcalino fixo heic ſimul nato detentum, cum Tartari Phlogiſto junctum, copioſum tamen Hepar Sulphuris conſtitueret, quo multum Reguli retinetur. Hoc patet, ſi Scoriæ ſubduplum Limaturæ Martis addas, & iterum liquefacias: tum enim Regulus, ſuperſtes in Scoria, in Coni fundo ſubſidebit. Similiter plurimum Sulphuris Aurati præcipitatur, ſi hæc Scoria per aquam calidam edulcoratur, & ſolutioni Acetum adfunditur. Sub ipſa quoque Detonatione copioſiſſimi Flores reducibiles rejiciuntur. Et cum per vices Mixtura ingeri debeat, atque tanto diutius in igne, vaſe interim aperto, relinqui debeat; multum volatilis hujus Semimetalli conſumitur, adeoque minima modo Reguli pars in Coni fuſorii fundo colligitur.

PROCESSUS LXXII.

Reguli Antimonii per Metalla (P. I. §. 173. Coroll. 3.) *Præcipitatio. Pro Exemplo ſit Ferrum.*

APPARATUS.

1. Crucibulo in Furno anemio perfecte candeſcenti una pars Ferri non rubiginoſi ingeratur. Eligantur autem fruſtula Ferri non valde craſſa, e. g. Bracteolæ, Clavi, vel etiam Limatura recens. Quando bene candeſcit Ferrum, addatur Antimonii crudi duplum, per vices; ne ob ſubitaneum frigus applicatum vas crepet; videbis ab Antimonio liquefacto Ferrum ſolvi: quo facto, Nitri, vel Salis cujuſdam Alcalini fixi, bene exſiccati, quartam reſpectu Antimonii crudi partem, aliquot repetitis vicibus, adde: relinque adhuc per aliquot minuta, ut tenuiſſime ſimul fluant in igne; dein effundantur in Conum fuſorium, in quo percuſſo tota Regulina maſſa, in Antimonio crudo contenta, ſubſidebit: Scoriæ, quæ heic erunt duriores, ſeparentur: hæ, aëri libero humidiuſculo expoſitæ, intra aliquot dies ſponte dehiſcent in pulverem.

2. Regulum altera vice committe Crucibulo; adde partem quartam recentis Antimonii crudi; claude Tigillo, & igne non velociter incitato funde: quando omnia fluunt, adde partem ſextam Nitri

vel

vel Salis alcalini fixi, ſicciſſimi, vicibus partitis, & poſt ſemiquadrantem horæ bene fuſa effunde.

3. Regulus tertia & quarta vice cum tantillo Nitri fundi poteſt: Nitrum detonabit, & ſimul refractariam indolem induet: ſi tum in fine vehementiſſimum adhibes ignem, Regulus effuſus pulchre erit ſtellatus, ſed multum ejus, hiſce ultimis Fuſionibus, per Nitrum & ignem erit conſumtum. Scoria apparebit, ſemidiaphano citrino colore, alcalina, accerrime cauſtica.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Si per Metalla (P. I. §. 173. Coroll. 3.) Regulus Antimonii præcipitatur, tota quanta ejus portio obtinetur; ſed præcipitante Metallo plurimo inquinata: eo autem plus Metalli ſeſe adjungit Regulo, quo ſegnior Sulphuris eſt in illud actio, & quo facilius id ipſum cum Regulo Antimonii colliqueſcit. Sic in omni fuſoria Metallorum per Metalla Præcipitatione præcipitatum præcipitantis particeps fit, excepto ſolo Plumbo, cui Ferrum præcipitans ſeſe non admiſcet; quoniam ambo hæc Metalla ſe invicem ad ignem non ſolvunt. Prima Scoria, quæ in præſenti caſu naſcitur, eſt Ferrum a Sulphure Antimonii ſolutum: unde Scoria hæc pertinacis eſt duritiei, ægreque a Regulo ſeparanda, quæ ut infringatur, additur Sal Alcali, vel alcaleſcens Nitrum, cujus acidum per acidum Sulphuris ejicitur: Alcali hoc Scoriam ſolvit, reddit molliorem, ab aëris humiditate ſolubilem: ſimiliter & natum heic

Hepar Sulphuris efficaciter ſolvit Ferrum præcipitans, detinetque ſibi unitum, ne pars ejus, quæ a Sulphure ſoluta eſt, tam facile Regulo Antimonii ſe rurſum adjungat. Quidam absque Nitro aliove Salino Fluxu hanc primam Præcipitationem efficiunt; ſed igne tum opus eſt longe vehementiore, ſi æque perfectam Præcipitationem, ſeu penitiorem Ferri ſulphurati a Regulina Antimonii parte ſeparationem, efficere velis.

2. Altera Fuſio cum Antimonio crudo & Nitro, vel Sale alcalino recenti, ideo inſtituitur, ut Ferrum, in Regulo ſuperſtes, ulterius ſeparetur. Videlicet, Regulus ad ignem longe magis refractarius, quam Antimonium crudum, ab hujus Sulphure ſolvitur, ſimulque Sulphur idem, occurrens particulis Ferri in Regulo contentis, Regulina Antimonii parte derelicta, cum iis ſe jungit, junctum leviorem conſtituens maſſam ſurſum rejicitur, Scoriam format, in qua, ob defectum ſufficientis Ferri præcipitantis, plurimum Antimonii hæret. Superadditus Sal idem præſtat, ac N°. præced. Facile autem colligitur hac ſecunda Fuſione Regulum aliquanta Sulphuris parte inquinari.

3. Hoc Sulphur ut penitius conſumatur, requiritur iterata aliquot vicibus fuſio, quæ quidem cum Sale alcalino haud æque bene, ac cum Nitro, inſtituitur: hoc nempe, ebullienti per violentiam ignis Regulo ſuperaffuſum, cum Sulphure in hoc latente detonat, ſimulque majori igne alcaleſcens refractariam indolem induit, quæ augetur a Sale Tartaro Vitriolato ſimili, qui ex Sulphuris acido & al-

cali

cali Nitri naſcitur. Sed neque purius, Regulum conſtituens, Phlogiſton a Nitri vi immune eſt: hinc multum Reguli calcinatur, & cum fortiſſimo, alcalino, Sale heic nato in Vitrum convertitur, quod Scoriæ intermiſtum Succinei vel Crocei ejus coloris cauſa eſt: hic enim ab Arſenico & Antimonii Calce Vitris conciliatur, niſi diuturno exurantur igne: videtur quoque pauxillum Ferri reſidui hunc colorem intenſiorem reddere; cujus, ſub præcipitatione Regulo uniti, abundans quidem quantitas ſecundum N°. 2. tollitur, penitiſſima vero ſeparatio neutiquam efficitur. Qui plurimis vicibus cum recenti Nitro fuſionem repetunt, Regulum tandem fruſtra conſumunt; quia id, quod ultimo ſuperſtes eſt, nunquam malleabile evadit. Nec ſane Sulphuris Mineralis præſentia repetitionem laboris crebriorem exigit: nihil enim hujus in Regulo, una vel altera vice depurato, demonſtrari amplius poteſt.

DE

BISMUTHO.

PROCESSUS LXXIII.

Biſmuthi ex Minera Eliquatio.

APPARATUS.

1. Minera Biſmuthi eodem Apparatu eliquari poteſt, quali utuntur pro Antimonii crudi ex Minera ſua Eliquatione (Proc. LXIX.).

2. Id ipſum etiam in Furno fuſorio abſolvi poteſt, ſi hic ſuperimponitur Pediſtallo, Catillo inſtructo, cui appenſum ſit exterius vas Recipiens (Proc. XLII.). Minera in fruſtula diffracta cum carbonibus aut lignis molliſſimis, diſſectis, in tali apparatu ſtratificatur. Sed Follis, nullo prorſus pondere oneratus, quam leniſſime ſpiret neceſſe eſt; quin etiam, quod melius eſt, absque Folle, ſpontanea, quam leniſſima ventilatione, ſufficiens ad Eliquationem hanc excitari poteſt ignis: tantum enim ignem non fert Bismuthum, ut Lapidea ejus Matrix in Scoriam abeat. Sic delapſa in interiorem Catillum Minera Rutabulo ſubinde moveri debet, ut Granula interſperſa Bismuthi excutiantur, & in exteriorem effluere poſſint, ubi in Regulum confluunt. De ſuperficie autem Semimetalli fuſi, ope Rutri lignei, ſordes detrahantur: reſidua vero in interiori Catillo Minera, ablato Furni corpore, in vaſe aqua pleno exſtingui debet, & tunc reſiduæ moleculæ majores, ablutis rejectisque levioribus, colligantur, & leni igne colliqueſcant.

3. Licet quoque in vaſe quocunque figulino, vel ferreo, Bismuthum eliquare. Vas nempe impletur Minera diffracta, & circumſtruitur ignis lignorum, vel foculo portatili ſuperimponitur: ſi Mineram crepitare ſentis, claudatur operculo, ne exſiliat: ſufficit, ſi obſcure rubeſcit, tum vas aliquoties fortiter concutiatur, vel Minera rutabulo agitetur, ut granula Biſmuthi liquefacta in fundo colligantur. Sic facile ex Minera fluxiliori, ditiori præſertim, eadem ratione, ac prius, obtinetur Bismuthum.

4. Mi-

4. Minera, in pulverem ſubtiliſſimum comminuta, cum Fluxu Nigro, Felle Vitri & Sale communi, in vaſe clauſo, inſtar Mineræ Plumbi vel Stanni, igne mediocri anemio etiam excoqui poteſt; ſed, ob deſtructilitatem & volatilitatem hujus Semimetalli, ignis quam citiſſime tanto gradu applicari debet, quo Fluxus ad ſui liquefactionem eget, & ilico, ac bene fluit, vas eſt eximendum, quo perfecte refrigerato, fracto, invenies Regulum.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Bismuthum in forma Semimetallica Matricibus ſuis vel purius incluſum eſt, vel in Mineræ ſtatu, ob Arſenicum adjunctum, occurrit: & cum ſimul Semimetallum hocce ſit fluxiliſſimum; hinc nec Menſtruo fuſorio, neque Reducente, Phlogiſton ſubminiſtrante, opus habet; ſed ſimplici ſolummodo Fuſione, ope lenis ignis, e Matrice ſua eliquari poteſt, lapide interim ſolido perſiſtente. Arſenicum paucum ſi ineſt, ab aëre igneque libero diſſipatur. Verum hanc Eliquationem ſolummodo cum Mineris ditioribus & fluxilioribus inſtituere licet.

2. Si nunc magis refractaria eſt Gleba, arctioribusque latebris Semimetallum deſideratum pauciore quantitate eſt incluſum; tum paullo major ignis violentia requiritur, ut magis attenuatum ſeſe extricare poſſit: ſed tunc id ipſum totum diſſiparetur, niſi ignis applicetur fumans, reducens, ſimul moderatus, utcunque præcluſus: Bismuthum enim, uti facile

cile a Phlogiſto pabuli ignis reducitur, ita & cito in fumum Sublimatumque reſolvitur.

3. Multo major Bismuthi quantitas acquiritur, ſi Minera cum Fluxu Nigro, Felle Vitri, & Sale communi, in vaſis clauſis excoquitur: cujus ratio eſt, quod Matrix Bismuthi vel Mineræ ejus, vi Salium, facilius ſolvatur, ac vitreſcat: unde tum perfectius particulæ Bismuthi præcluſæ ſe præcipitare poſſunt; cum contra in prioribus Eliquationibus multum ejus in Matricis fiſſuris reſiduum maneat; quia Matrix, per ſe admodum refractaria, ſolo igne ut vitreſcat, volatilitas Bismuthi prohibet. Dein, Aëris liberiori actione heic excluſa, & acceſſu Reducentis, neutiquam tantum diſſipari poteſt, quam ubi & aer & ignis liberius agunt, ac parcius Reducens præſto eſt. Hiſce accedit, quod Arſenicum plerumque ſatis larga doſi Bismutho annexum ſit: id vero, uti poſtea ſub Proceſſibus cum eo inſtituendis apparebit, cum Fluxibus Salinis Reducentibus in Regulum Semimetallicum; Bismutho haud abſimilem, reducitur ac præcipitatur; ipſo Arſenico fixiorem, interim ſatis volatilem, qui tamen, alteri Metallo aut Semimetallo occurrens, huic miſcetur ac figitur.

Ut igitur ſcias, an Minera Bismuthi utiliter poſſit eliquari, utere modis N°. 1. 2. 3. qui ſine addito abſolvuntur: ſed ubi parum Biſmuthi in Gleba continetur, nihil obtinebis, nec talis a Metallurgis operationi ſubjicitur, quippe quæ perfecte cum dictis modis convenit.

4. Cobaltum Arſenici (P. I. §. 368.) fere omne, Bismu-

Biſmuthi aliquid in ſe habet; ſicuti etiam, quoad cætera, inter ambas Biſmuthi & Arſenici Mineras plerumque haud alia obtinet differentia, niſi major vel minor alterutrius ad alterum proportio. Sed parcior ſi ineſt copia Biſmuthi, id haud eliquari cum emolumento poteſt; tametſi Biſmuthum haud viliſſimi pretii ſit. Quando vero Caput mortuum Cobalti, poſt Uſtulationem reſiduum, cum Silicibus & Cineribus clavellatis funditur, ut Vitrum ſic dictum *Smaltum* inde fiat, Regulus Biſmutho utcunque ſimilis, quadantenus tamen differens, excutitur. Confer. (P. I. §. 460. *Schol.*).

DE

ZINCO.

PROCESSUS LXXIV.

Zincum (P. I. §. 17.) *partim in forma Semimetallica, partim in Flores ſublimatur vulgari modo irreducibiles.*

1. Si aliquot Unicæ Zinci Cantharo vel Cucurbitulæ terreæ committuntur, & hoc vas Furno Reverberii, ad Deſtillationes Olei Vitrioli, aliasve igne validiſſimo abſolvendas, adaptato, ſitu horizontali, vel melius ſurſum verſus reſpiciente orificio, locatur, atque intermedio ſegmento cylindrico amplum Excipiens vitreum ita accommodatur, ut per

hujus fundum pellucidum in cavum Cucurbitæ terreæ, in Furno poſitæ, introſpicere queas; videbis, igne ad luculentiorem candeſcentiam aucto, Zincum liquefactum ſubito concipere flammam viridis coloris, ſimul denſiſſimum gryſeum fumum oriri, qui, inſtar Telarum aranearum in aëre obvolitantium, propelletur in Excipulum, idque totum intus obvelabit, & ulteriorem proſpectum paullo poſt penitus intercipiet. Poſtquam per horam unam alteramve continuaſti ignem; frigeſcant vaſa, ex quibus apertis prorumpet fumus tenuiſſimus alliacei Arſenicalis nidoris, cito tamen evaneſcens, quem ſub Zinci puri aperta combuſtione, me percepiſſe, nunquam memini; nec adeo deprehendi noxium. Excipulum interius obductum erit tunica ex Floribus quam molliſſimis, tactu ſaponaceis, impalpabilibus, leviſſimis, ex albo cæruleſcentibus: Segmentum autem & Orificium Excipuli incruſtabunt, partim Flores magis ponderoſi, cærulei, groſſioribus granulis conſtantes, partim Sublimatum ſolidum, ex guttulis Zinci liquefacti, integre ſublimati, natum, interpoſitis undique Floribus Zinci deſtructi gryſeis. In ipſo Vaſe terreo invenies adhuc aliquid Zinci, quaſi bulla elata tectum, defenſum, quin penitus potuerit comburi vel ſublimari: qui eſt Flos exuſtus, quaſi ſemivitrefactus. Si ignem tam moderatum adhibes, ut non ardeat Zincum, vix aliquid vel Zinci vel Florum forma exhalat: ubi vero vehementiſſimum ejus gradum ſubito applicas, Zincum & in forma Semimetallica, & Florum aut Sublimati, totum quantum, in Excipulum tranſit.

2. Si

2. Si duas tresve Zinci uncias in Cucurbita terrea aperta, ſupra Pediſtallum lapideum, Crucibuli inſtar, exponis mediocri igni anemio; longe citius, quam in clauſo vaſe, flammam concipit Zincum, totumque vaſis cavum replet flocculentis floribus albiſſimis: ſed ſimul ac vas floribus ita repletur, ut ſuperficiem Zinci haud amplius videre poſſis, luculenta prius flamma ſenſim imminuitur, & tandem penitus ceſſat; ut non modo eodem, ſed & intenſiore igne, ad deflagrationem deduci Zincum amplius haud poſſit. Si tunc cum parvo Cochleari ferreo Flores auferuntur, & Zinci, in fundo vaſis liquefacti, ſuperficies ab iſtis incumbentibus liberatur; ilico rurſus flamma naſcitur luculenta, ſicuti prius, & intra aliquot minuta vaſis cavum ſimilibus Floribus repletur: ſi hunc laborem ſimili modo continuas, denique totum Zincum, modo purum fuerit, in copioſiſſimos, albiſſimos, reſolvitur Flores, nec multum avolat, niſi ignis impetuoſius agat. Flores autem ilico parietibus vaſis ſeſe applicant, quin & ipſius Zinci ſuperficiei inhærent, neque deinceps, eodem, quo Zincum comburebatur, & ſublimabatur, igne, ulterius ſunt mutabiles, aut volatiles: ſic ut hac ratione commodiſſime & nitidiſſime copioſi parari queant Zinci Flores. Poſſunt tamen & Aluduli, vel ſegmenta tantum Cylindrica, orificio vaſis adaptari: tum obtinebis paullo plures & ſubtiliores Flores. Ut autem ſuperficies Zinci ſubinde a ſuperincumbentibus Floribus nudari, & totum inferioris vaſis cavum liberum reddi poſſit, condu-

cit, ut ad latus ejus tam amplum fiat foramen, per quod cum parvo Cochleari, ut ante dixi, eximere poſſis Sublimatum.

3. Vehementiſſimo, ſubito applicato, igne anemio Zincum purum, totum quantum, avolat: nec obſtat, quod in Crucibulis luto obſtructis id peragatur. Videlicet uncia una Zinci puri ſi in parvo Crucibulo, quod alio minore inverſo tectum eſt, commiſſuris luto vulgari bene lutatis, ponatur in Furnum anemium, pruniſque & carbonibus vas totum obruatur, Folleque ad Pediſtallum Furni applicato ignis excitetur violentiſſimus, per dimidiam horam continuatus, exemto dein vaſe ne quidem Zinci veſtigium, nec Florum ejus, in illo deprehendetur. Idem hoc & cum reliquis Semimetallis contingit; ſed haud tam promte.

4. Flores Zinci albi, vel cærulei & gryſei, modico igne aperto ad albedinem calcinati, cum Fluxibus vulgaribus Reducentibus, quales ſunt Niger, & Albus (P. I. §. 188. ſeq.), Salibusque additis fuſoriis, ſi miſcentur, eodem dein modo, ac alia Metalla & Semimetalla, igni fuſorio expoſiti reduci nequaquam poſſunt; nec methodus ulla hactenus inventa, vel ſaltem ab inventore communicata fuit, qua Zinci Flores in ſtatum Semimetallicum reduci poſſint: quin potius, ad ignem ſatis fixi, cum Fluxibus vitrificantur.

5. Ex Floribus quidem cæruleis & gryſeis, ſi cum Sale quodam fluxiliſſimo, tametſi is nullo vel parco tantum Phlogiſto ſit imbutus, funduntur, quædam Zinci granula obtineri, non dicam reduci poſſunt;

ſunt : ſi nempe cum Felle Vitri, aut Sale cauſtico alcalino, qui ex Lixivio Cinerum clavellatorum & Calcis vivæ inſpiſſato paratur, jam dicti Flores terendo miſcentur, & in Crucibulo igni haud majori, quam requiritur, ut Sal bene fluat, exponuntur, tumque ilico ab igne auferuntur, ac dein Crucibulum cum Sale frigefacto in pelvim nitidam, aqua impletam calida, projicitur; invenies, Sale levioribusque quisquiliis ablutis, pauca & parva Zinci granula, cruſtis flavis plerumque obducta, ſparſim ad fundum vaſis præcipitata, tædioſo ſatis labore colligenda. Hæc Zinci granula difficulter, niſi ſint majora, in Regulum colliqueſcunt, ſed in flammulas Floresque ad ignem reſoluti, pereunt. Fluxu autem Nigro aut Albo hunc in finem non uti licet, quippe qui ut liquefiat, tantum requirit ignem, ut Zinci parvæ, ac late diſſeminatæ, moleculæ longe citius comburantur, quam per ſatis tenuiter liquefacta concomitantia ſeſe præcipitare poſſint: quod ex flammulis coloratis Floribusque prorumpentibus conſpicuum eſt. Neque Sal antea memoratus, acerrimus, Phlogiſti additamentum fert, quin is, jam liquefactus, ſi minimum pinguedinis addatur, ilico ſolidus conſiſtat, & æque validum ignem requirat ad reſtituendam Fuſionem, quam Fluxus Niger: atque hæc cauſa eſſe videtur, cur granula Zinci tam ægre in unum Regulum abeant; ſiquidem Sal iſte, dum Phlogiſton, quo ſcatet Zincum, abſorbet, cruſtulas illas flavas circa Zinci granula format, difficulter per ignem attenuandas, diſcutiendas.

USUS

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Ex hac ſingulari Zinci indole liquet, cur fruſtra tentemus ex Mineris ejus, hactenus in Europa cognitis, per Præcipitationem fuſoriam, ope Fluxuum ſalinorum oleoſorum, Reducentium, eodem modo, ac circa alia Metalla & Semimetalla uſitatum eſt, Zincum producere. Patet etiam, cur id longe minus per Stratificationem cum Carbonibus, mediante Vitrefactione adhærentium terreſtrium, violenti Fuſione, per Follium flatum excitata, in Catillis Fornacum colligi poſſit (Proc. XLI.), ſed potius Sublimatum, frigidioribus, venti actioni minus expoſitis locis, colligi debeat (P. I. §. 462. ſeq.).

2. Interim Zincum, in Mineris aliisve Compoſitis factitiis latens, ſuam præſentiam Floribus, quos de ſe dimittit, ſi igne validiore torquetur, nec non Tinctura Aurea, Citrina, quam Cupro conciliat, manifeſtat: ambo enim iſthæc effecta a nullo alio cognito corpore, quantum experimentis traditis conſtat, unquam producta fuere: hinc ex hiſce æque firmiter licet ad Zinci præſentiam concludere, quam ex Magnetis actione Ferrum alicubi præſens dignoſcitur.

3. Ad Flores iſtos colligendos requiritur ignis apertus, validior, & Apparatus Sublimatorius (P. I. §. 530.): ſub qua Operatione tamen tranſitus aëris velocior per Furnum, vel minimum per Ollas Sublimatorias, cum cura evitari debet: nam Flores molliſſimi, leviſſimi, a minore aëris motu diſſipantur. Hinc convenit Aludulis amplioribus uti: hac

ratio-

ratione ex Lapide Calaminari copioſiſſimi Flores obtinentur, præcipue, ſi is, in fruſtula Piſi magnitudinis comminutus, cum Carbonibus ſtratificatur, his conſumtis, ex Cinerario Furni colligitur, & iterum cum recentibus ingeritur: ſic enim pro diverſa ejus puritate aliquando parte maxima in Fumum Floresque reſolvitur. Hi Flores primum prodeunt cæruleſcentes, dein magis magisque gryſei, denique albi, & ſimillimi ſunt Floribus ex Zinco ipſo productis, vocati *Nihil album*, *gryſeum*, pro coloris differentia, quæ tamen vel a ſordibus admiſtis dependet, vel, ſi nitidius Operatio peracta fuit, a Zinci nondum deſtructi minimis moleculis, vel ab utraque cauſa: Zincum enim revera ex iis colligi poteſt (juxta App. No. 5.), &, ſi iterum per aliquot minuta mediocriter candefiunt, dealbantur penitus; quia Zincum minus conſtans eſt in igne. Vocantur quoque *Pompholyx*: quæ tamen utrum eadem ſit cum Veterum Pompholyge, & an Spodium Græcorum hic locum quoque inveniat, aliorum diſquiſitioni relinquemus. Qui vero enodare iſthæc aggreditur, haud absque experimentis rem ſuſcipiat; ne verba pro rebus venditet; nec omnium Auctorum varias opiniones conciliare tentet, quippe quorum plurimi potius verbis, quam rebus inhæſere.

4. In Officinis quidem & Pompholyx & Nihilum venalia proſtant, ſed raro genuina: quia enim parcius colliguntur, plurimis modis adulterantur, dum variæ Margarum leviorum, albarum, ſpecies, ex Spatho uſto productum Gypſum, Terræque pingues, bolares, albæ, qualis eſt Fullonum, Haſſiaca

&c.

&c. vel etiam vario modo ex hiſce vel arte, vel natura, compoſita magmata, pro Nihilo albo officinarum divenduntur: Vid. Cl. *Henckelii Pyritolog.* pag. 581. Quæ fraus non ſemper ſolo habitu externo facile detegitur; attamen ſequenti facile extemporaneo tuto denudatur experimento. Fili ferrei extremo, leviter humectato, moleculam ejus excipe, flammæque candelæ, & quidem ad ambitum ejus, non vero in mediam fuliginoſam admove, ut vix eam attingat; ſic, ubi igneſcit, colore ex flavo eleganter viridi, in remotiore vero parte pulcherrime Citrino colore tingitur; qui ilico rurſus evaneſcit, ejusque loco priſtinus color apparet, quando removetur; flaveſcit quoque ſupra prunam mundam projectum, albeſcit denuo frigefactum. Quo charactere, nulla ex dictis terris ſeſe prodit. Cæteroquin, ſi confers reliquas dotes prius indicatas, e. gr. quod colliqueſcat mediocri igne in Vitrum ſpadiceum, mole exiguum, celerique ſolutione in Acidis cunctis ex toto liqueſcat; eo certior eris. Verum conſultius eſt, ut ipſe præparet, qui Nihilum verum deſiderat.

Eſt igitur mirabile hoc corpus vera Zinci Calx ſeu Scoria, plurimum ab iis, quæ ex reliquis Metallis & Semimetallis producuntur, diverſa.

PROCESSUS LXXV.

Cupri cum Minera Zinci Cæmentatio & Fuſio.

APPARATUS.

Mineræ Zinci, e. gr. Lapidis Calaminaris, in pul-

pulverem redacti, p. $1\frac{1}{2}$, Carbonum comminutorum tantundem, miſce terendo, & aqua leviter humecta: hac miſcela Vas quoddam fuſorium imple, inter & ſupra pone Laminarum Cupri puriſſimi p. 1. iterumque pulverem Carbonum ſuperinſperge, & colloca in Furnum anemium, largiterque Carbonibus obrue; quibus lente accenſis, demum ignis augeatur, ut candeſcat vas: quando flammam cernis colore cæruleſcente viridi, vel purpureo tinctam, explora ſubinde Filo forti, ferreo, an liquefactum ſub pulvere Carbonum ſit Cuprum: quod igne longe minori abſolvitur, quam Cuprum per ſe exigit, ut fundatur: temperetur tum ignis, ne intenſior fiat: denique fuſione adhuc aliquantulum protracta, auferatur vas ex igne, ut ſponte frigeſcat, vel maſſa intus contenta, ſi major moles eſt, effundatur in receptaculum modice calidum, ſiccum: deprehendes, ſi Cuprum frangis, id aureo colore tinctum, nec non inſigne ei pondus accreviſſe, aliquando $\frac{1}{4}$ ad $\frac{1}{3}$ ponderis adhibiti Cupri æquans, malleabilitate in frigore remanente perfecta: verum quo magis id ad ignem incaleſcit, eo fragilius evadit; ita, ut mediocriter rubeſcens, ſpathula lignea, aut, ſi modo rudius apprehendatur, facile in fruſtula divellatur, tenacitate omni exuta.

2. Si Lapis Calaminaris, vel aliud corpus, Zincum in ſe continens, hoc modo explorandum, Plumbi vel alius Metalli copia inſigni, non ſeparabili, ſcatet, convenit, ut miſtura ejus, cum Carbonibus

com-

comminutis, uti prius (N. 1.), facta, ſubtilius teratur, aliquid luti admiſceatur, & humectata in Vaſe fuſorio fortius compingatur; ut Cupri laminæ ſuprapoſitæ, liquefactæ, fundum petere non poſſint: tum laminis Cupri pulvis Carbonum largiter ſuperinſpergendus eſt: cætera facienda, ut prius: fundetur itidem Cuprum, igne longe mitiore, quam per ſe, eritque tinctum, ſed colore paullo minus diluto, neque tantum ponderis accrementum acquiret.

Nota proportionem Carbonum & Lapidis Calaminaris; quæ etiam de reliquis Zinciferis huic Proceſſui ſubjiciendis valet: videlicet, ſi cum exigua quantitate Experimentum inſtituitur, ſecundum pondus recipiatur proportio anatica, qua cavetur, ne facile exuri queat: ſi vero major eligitur ingredientium quantitas, tum diſſipatio particularum volatilium Cupro ex Lapide Calaminari, aliove ſimili accretorum, tam cito non eſt metuenda: ſufficit igitur, ut Carbonum comminutorum tantummodo æqualis portio ſecundum molem Lapidi Calaminari admiſceatur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. In hoc Proceſſu Cuprum, vaporis ſpecie, a Zinco penetratur, Zincum in eo figitur: quod ex eo patet, quia, ſi Cupro per lutum interpoſitum via præcluditur, quin ad mixturam in vaſis fundum deſcendere poſſit, attamen ejus conſiſtentia, color, habitus in igne mutatur, & pondus augetur; ut ideo certum ſit, ſublimatam materiem iſthæc efficere

re. Carbonum pulvis heic & Cupri combuſtionem avertit, & impedit, quo minus Zincum, a Cupro receptum, liberius iterum diſſipetur, & comburatur: ſi enim Cuprum ſic tinctum, quod Aurichalcum dicitur, in Crucibulo, absque addito, igne potentiori liqueſcit; fere inſtar Zinci ipſius luculentam concipit flammam, Floresque ſpargit copioſos albos, citrino colore hinc inde interlucente, qui a Cupro una abrepto pendere videtur, cæteroquin ſimiles Floribus (Proc. præc.) productis: ſed ſimul tunc multum de pondere Cupri deperditur, & color magis magisque ruffeſcens redditur. Eam ob cauſam ubi emolumenti gratia Cuprum per Lapidem Calaminarem tingitur, experimentis tentari debet, quisnam ignis gradus ſit adhibendus, & quo tempore Cuprum maximo pondere ſit auctum, pulcherrimumque colorem ac ſufficientem ductilitatem conceperit: nam & multum fumi denſi ſpecie diſflari oculis patet. Notabile tamen eſt, quod Aurichalcum vel Cuprum Zinco imbutum, mediocriter ad ignem rubeſcens, non tam facile calcinetur, quam Cuprum purum. Eſt etiam inter Lapidem Calaminarem inſignis differentia: alîus enim eadem quantitas Cupri pondus plus, alîus minus auget. Pulchritudo quoque, & malleabilitas tincti Metalli diverſa eſt: quidam enim Lapis Calaminaris Plumbi & Ferri plurimum ex ſe reduci patitur: unde pallore & fragilitate Cuprum corrumpitur; tametſi majori pondere augeatur. Quin & Lapidis hujus quædam ſpecies Uſtulationem præcedentem poſtulant, qua magna ejus pars diſſipari debet, antequam ad

hunc uſum aptus eſt; aliæ vero ſtatim in uſum trahi poſſunt: ſub Uſtulatione enim de quibusdam verus Spiritus Urinæ prodit, quem ſuffocans Sulphureus ſequitur. De aliis vero ne veſtigium iſtorum Spirituum apparet. Unde falluntur, qui de omni Lapide Calaminari, eundem ſibi Experimentorum eventum promittunt.

Galena Plumbi a Lapide Calaminari facile & ſatis perfecte ſeparatur: ſi enim ſufficienti igne uſtulatur, colliqueſcit Galena in ſolidiores, graviores moleculas, minus fragiles, ac cruda; tenuiſſimæ autem ejus particulæ cum Lapidis Calaminaris aliqua portione diſſlantur: Lapis contra Calaminaris fit mollior, levior, fere palma manus comminuendus; facta Uſtulatione immittatur in Situlam, quæ in vas amplum aqua plenum immergatur, & ſic cum Piſtillo ligneo teratur: unde ſimul valide movebitur aqua, quacum abluetur levis comminutus Lapis Calaminaris, Galena remanebit in Situla, rejicienda; prior ablutus quiete ſubſidens, poſtquam aqua decantata fuit, colligatur: fit ergo Lapidis Calaminaris Elutriatio ratione inverſa, quam aliarum Minerarum, quarum quippe pars viliſſima, heic vero optima deſiderata per Elutriationem abripitur.

2. Præter Lapidem Calaminarem dantur varia compoſita factitia, quæ ſimili modo Cuprum flavedine, cum ponderis incremento, tingunt: quales ſunt Cadmiæ Fornacum (P. I. §. 107.): verum non omnes, ſed iſtæ ſolummodo, quæ a Mineris Zinci, vel Metallis, quæ Zincum ingreditur, compoſitis

ori-

oriuntur, de quibus idem, quod de Lapide Calaminari dictum eſt, valet. Hujus ſpecies elegantiſſima, puriſſima, eſt *Tutia*, in Officinis Pharmaceuticis uſitata, valde ponderoſa, ſolida, figura referens ſegmenta Cylindrica, convexo-concava, ab obſtaculo, cui ſeſe applicavere vapores, orta, exterius granulata, colore cæruleſcente, interius lævia, flava. Aggregatæ ſunt Cadmiæ iſtæ, ex Floribus granulisque Zinci; Tutia præſertim ex granulis Zinci, cum Floribus ejus in Vitrum colliquatis, mixtis conſtat: unde ejus durities, ſoliditas, color ſi raditur metallicus, ſplendens, interior cruſta flaveſcens, ſuperficietenus pulverulenta, exterior granulata; ſiquidem moleculæ Metallicæ & Semimetallicæ, fuſæ, in Sphærulas ſponte coëunt, niſi obſtacula ſolida id impediant: hiſce characteribus ſicuti & Aurichalco, quod inde parari poteſt, pulcherrimo, & Aurum Sophiſticum dicitur, certo dignoſci poteſt, ab iſta pſeudo-Tutia lutoſa, quæ ab impoſtoribus loco veræ venditatur. Nec dubium eſt, quin plura Mineralia nativa, aut ex iis productæ Cadmiæ Fornacum, dentur, quæ eundem præſtarent effectum; ſed, ob neglectum hactenus examen, indolem talium hodiedum incognitam eſſe veroſimillimum apparet

3. Vocatur Cuprum hac ratione tinctum, malleabilitate ſuperſtite, *Aurichalcum*, *Cuprum flavum*; & quoniam ad Utenſilia, ob pulchritudinem, commodam tractationem, & durabilitatem, aptiſſimum eſt, atque tam facili negotio maſſa Metallica in ejus confectione augetur, ideo maxima copia variis in

T 2 lo-

locis, ubi ingredientia neceſſaria commode parari poſſunt, conficitur.

4. Flores, qui ſub confectione Aurichalci, iterata ejus Fuſione, & Lapidis Calaminaris Uſtulatione, colliguntur, ſicuti & Flores ipſius Zinci, nondum prorſus exuſti, ſimiliter Sublimata, ab ejusdem naturæ corporibus nata, omnia, eodem modo, ac Lapis Calaminaris, cum pulvere Carbonum & Cupri Laminis cæmentata, ac fuſa, optimum conſtituunt Aurichalcum. Eadem autem, lento igne exuſta, ita figuntur, ut in vaſis clauſis, igne vehementi anemio, abeant in flaveſcens Vitrum: prout recte notat Cl. Henckelius de Zinco; quod tamen de Floribus hujus ſaltem intelligi velle videtur: confer. (Proc. præc. App. N°. 4.).

5. Zincum, cum Cupro colliquefactum, omnem ejus malleabilitatem in ſtatu candefactionis adimit, colorem in Aurantium, vel Citrinum diluit, prout plus minus Zinci additur, celerique igne colliqueſcit; ut igitur ſpecies Aurichalci prodeat. Hoc tamen notandum, quod Zincum vulgare ſimpliciter cum Cupro confuſum, tali in frigore ductilitate, quam Aurichalcum, non gaudeat, niſi prius depuretur Zincum; cum tamen id ipſum vaporetenus applicatum, in Lapide Calaminari, Sublimatis, & Floribus latens, eandem non tollat. Cujus ratio partim in Plumbi concurſu, juxta mox laudati Auctoris opinionem, partim in intimiore Zinci & Cupri concorporatione latet. Nam ſi Zincum a Plumbo, per quod inquinatum eſſe ſolet, prius bene purgatur, & ſub prunis tectum ſatis forti & diu-

diuturno igne cum Cupro coagitatur, ductilitate vulgari Aurichalco non cedit; ſi portio Zinci Cupro admiſta modo fuerit eadem, quam Lapidis Calaminaris. Zincum vero bene depuratur, ſi in vaſe ferreo, leniſſimo ac fieri poteſt igne, absque omni agitatione, liqueſcit: quæ tum in ſuperficie ejus naſcuntur cuticulæ, jugiter abſtrahantur, usque ad duas tertias; pars hæc Zinci abſtracta purior eſt, quam inferior reſidua. Vel etiam ita procede: ſupra liquefactum rapideque agitatum Zincum, projice alternatis vicibus, nunc Sebum, nunc Sulphur vulgare, prius parcius, poſterius abundantius: cuticula ſeu Scoria ſi naſcitur Sulphurata, indicat, alienum adfuiſſe Metallum, per Sulphur derelicto Zinco ſolutum, igitur rejicienda; hoc tamdiu continuetur, donec recens Sulphur ſuperinjectum, liberrime comburatur.

DE

SULPHURE MINERALI.

PROCESSUS LXXVI.

Sulphuris ex Pyrite aliisque Mineralibus Sulphureis Deſtillatio.

APPARATUS.

1. Pyritem flavum, vel aliud quodcunque Minerale Sulphureum, tunde in groſſiorem pulverem: hunc

hunc in Retortam figulinam, vel vitream loricatam, triplo capaciorem, longioris amplique colli, immitte, eodemque modo perage Deſtillationem, ac (Proc. LXVII.) de Mercurio dictum eſt. Notes vero, quod ſi Minerale iſtud tam refractarium ſit ad ignem, ut modice candefactum haud lenteſcat, cum ejus majori quantitate duas tresve libras excedente inſtitui poſſe Experimentum, ignemque citius augeri, hinc Operationem breviori abſolvi poſſe tempore. Hujus indolis eſt Pyrites flavus ferreus, quin præprimis illa eſt Minera, ex qua omne fere Sulphur Minerale vulgare obtinetur (P. I. §. 359. 397.). Sed ſi incipiente candefactione lenteſcit, & ad liquefactionem proclivis eſt Minera, minor quantitas in Retortam immitti debet, modeſtius ignis regimen requiritur, hinc diutius protrahitur Deſtillatio: id, quod Pyrites Cupri, vel Mineræ Cupri flavæ (P. I. §. 415.), ſicuti & Mineræ Plumbi vulgares, poſtulant: ſtatim enim ac liqueſcunt, fere penitus in vaſis clauſis ſiſtitur Sulphuris exhalatio. Corrigi tamen tale incommodum quadantenus poteſt per interpoſitionem corporis cujusdam refractarii, nullum Sulphur ad ignem exhalantis, neque tamen & Sulphur abſorbentis, vel corrumpentis; quale eſt Sabulum groſſum, purum, elotum, quartzoſum. Calcaria vero, cretacea, & ſpathoſa ſunt evitanda.

2. Poſtquam Retorta per horam vel diutius mediocriter percanduit, frigeſcant vaſa: hærebit fere omne Sulphur, e Minera expulſum, ab aqua refrigeratum, in extremo colli Retortæ, ex quo, leni calore;

lore, Sulphur non inflammante, eliquetur, vel eo abſciſſo & fracto eximatur: ſi moleculæ Sulphuris aquæ innatant, vel Recipientis parietibus, cuticularum inſtar, adhærent, colligantur, ſiccentur, omniaque ſimul collecta ponderentur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Cum plura in Mineralibus lateant volatilia, quam Sulphur; facile colligitur, id non ſemper purum prodire, ſed aliis volatilibus adjunctis ſæpe inquinatum eſſe: quod probabiliter ex colore dijudicari poteſt: purum enim Sulphur, ſublimatum, ſemper pulchrum flavum, Citrino paullo intenſiorem, colorem habet; ſed rubentius ſi eſt, Arſenicum cum eo ſublimatum eſſe indicatur: Mercurium autem, qui itidem cum Sulphure ſublimatus rubrum conſtituit colorem, raro ſubeſſe metus eſt: quod tamen ſi contingeret, ex ſtriata Sublimati fractura, pondere magno, & loco, cui ſeſe applicavit durante Sublimatione, fervidiſſimo, facile dignoſci poteſt: ubi enim Cinnabaris ſeſe applicat, ibi nec Sulphur neque Arſenicum perſiſtere poteſt.

2. Pyritæ, Deſtillatione hac, longe maxima Sulphuris orbantur parte; admodum vero exigua Cupri & Ferri terra metallica conjuncta manet, validiſſimo, aperto, diuturno igne, aliiſque remediis, ante (Proceſſ. de his Metallis) traditis, demum ſeparanda.

3. Si Apparatus pro hocce Proceſſu vel deficit, vel operam tantam impendere nolles, poteſt ſimplex

Uſtulatio inſtitui: ſi nempe Centenarius Docimaſticus, in teſtam, alia inverſa tectam, ponitur, & ſub Fornice Furni Docimaſtici, vel nudo igne leniter & lente applicato, inſtar Mineræ ad excoctionem præparandæ, uſtulatur: qua in re cavendum, ne calx reſidua majori æſtu, quam ferre poteſt, ad liquefactionem vel lentorem deducatur: ſi dein nullum amplius fœtorem Sulphureum ſpargit, frigeſcat, & ponderetur: quantum a Centenario deficit, tantum Sulphuris fuit in Minera. Requiritur autem, ut vel habitu externo jam cognito, vel odore, quem ſpargit, ſcias, hanc Mineram eſſe Sulphuris, aut ſaltem Sulphur in ea prævalere; ſiquidem ponderis Mineræ diminutio, per Uſtulationem, ex omni volatili contingit: neque etiam de Sulphuris puritate, adeoque quantitate rectificati, tam certus eris, ac ſi ipſum volatile collegiſſes. Huc accedit mirum & inexpectatum Phænomenon: videlicet quædam Corpora, poſtquam calcinata fuere, tametſi hoc fiat puro non fumante, nec cineribus circumvolitantibus ſordido igne, pondere abſoluto deprehenduntur aucta: quod intellectu eo difficilius eſt, cum ex quibusdam horum Corporum magna pars volatilium fumi ſpecie diffletur. Obſervavi hoc in quibusdam Mineris Pyritoſis, quæ in Patella ſub Fornice Docimaſtico uſtulatæ, ponderis incrementum ad $\frac{1}{6}$ ſeſe extendens capiebant; cum interim per alia Experimenta, cum iisdem inſtituta, certum erat, Sulphuris & Arſenici in Minera latentis tantum fuiſſe difflatum, quod in nonnullis quartam Mineræ partem,

tem, juxta pondus, excedebat. Contra in quibusdam Mineris res ita ſeſe non habet, ſed multum de ſuo pondere deperdunt, & quidem pro ratione diſſipationis Sulphuris & Arſenici. Obſervavi quoque, ponderis incrementum protracta Uſtulatione per longum tempus, non modo rurſus evanuiſſe, ſed etiam priſtinum Mineræ non uſtulatæ pondus multum imminutum fuiſſe. Notabilis quoque *Lazari Erckeri* Obſervatio eſt: poſt Cupellationem Cupri cum Plumbo, Cupellam, quæ Lythargyrium ex iisdem natum abſorbſit, plus ponderare, quam pondus aggregatum Cupellæ, Cupri, & Plumbi ante Operationem ponderaverit; cum tamen ſub hac Operatione, inſignis Cupri & Plumbi portio fumi ſpecie abripitur, ex quo collecto dimidium Plumbi, reſpectu ponderis ejus, rurſus reduci poteſt. Qui cauſam hujus incrementi, in accretione particularum ignis, vel etiam in condenſatione partium ſtatuunt, nihil certi explicant: enim vero Experimentis nondum ſatis ſententiam ſuam comprobavêre, ſine quibus in Doctrina Phyſica inania ſunt ratiocinia, meraque figmenta potius dicenda: neque explicari id phænomenon poterit, niſi prius cauſa gravitatis Corporum magis dilucidetur, huc usque ad pia deſideria referenda. Hisce conſideratis concedes, quod non tuto ex ſuperſtite pondere Mineræ Sulphuris uſtulatæ, ad quantitatem Sulphuris difflati, concludere liceat.

4. Mineralia Bituminoſa (P. I. §. 361. & ſeq.) ex flamma, quam ad ignem capiunt, fumo denſo, fuliginoſo, qualem Sulphur Minerale non fundit, odore graveolente, vel ſuaveolente, dignoſcuntur,

qualia ſint: poſſunt quoque accuratius deſtillatione ex Retorta vario ignis gradu explorari.

PROCESSUS LXXVII.

Sulphuris crudi (Proc. præc.) *Rectificatio & in Flores Sublimatio.*

APPARATUS.

1. Sulphur a craſſioribus Terreis, Lapideis, Metallicisque moleculis, non protinus menſtruali vi ſolutis, purificari poteſt per ſimplicem leniori igne peragendam liquationem in Olla ferrea: enim vero Sulphur purius, levius, ſupernatat, Cochleari auferendum; ſordes iſtæ heterogeneæ fundum petunt, quæ ablato Sulphure ſupernatante, adhuc fervidæ, ope Cunei ferrei auferri debent; nam frigefactæ in lapideam duritiem abeunt, ægre tollendæ: hac ratione ſimul quodammodo ſeparatur Arſenicum, ſi quid latuit in Pyrite, unde Sulphur prodiit; quippe quod prius pro maxima parte implicatum eſſe ſolet heterogeneis in fundo collectis.

Magis purificatur Sulphur per iteratam Deſtillationem ſequenti modo.

Remittatur Sulphur in Retortam colli brevius abſciſſi, latius patentis; ne facile obſtruatur, neque ejus extremum aquam in Recipiente attingat: commiſſuræ arctiſſime luto claudantur, eodemque Apparatu, ut (Proc. præc.) repetatur Deſtillatio, quæ etiam ex Balneo arenæ optime perfici poteſt. Adhibea-

beatur autem ignis multo mitior, ac (Proc. præc.), neque in fine vas rubeſcat; ſed eodem gradu, quo Recipientis ſuperior, ab aqua vacua, pars obfuſcatur, & Sulphur ex Retortæ collo ſtillare incipit, perge; ſiquidem Sulphur ſemel ex matrice, validiore igne, expulſum, per ſe rubefactionem non fert: inde quoque elegans Citrinus Sulphuris color defœdatur, nonnunquam vaſa rumpuntur, nec niſi repetita lenta Deſtillatione nitidum Sulphur reſtituitur: tranſtillabit Sulphur purius; depoſuit enim Sulphur in Retortæ fundo, quod prima vice ſecum tranſtulerat, de parte Mineræ fixiore, quæ metallica eſt, tum & de Arſenico (niſi validiore urgeatur igne); quippe quod Sulphure fixius, ac efficacius ſeſe cum fixis figens, reſiduum manet. Vocatur hoc reſiduum Scoria Sulphuris (germ. *Schwefel-Schlacke*). Quo nomine etiam venit reſiduum, poſt depurationem Sulphuris per Liquationem, in Olla remanens, de quo prius.

2. Si puriſſimos Flores Sulphuris deſideras, immitte Sulphur in Cucurbitam, late abſciſſam, vel Ollam ferream; huic Alembicum, vel aliud vas inverſum, valde amplum, ſuperimpone, lutoque commiſſuram claude: tum inferius Vas, quod Sulphur continet, defodiatur tam profunde in Sabulum Balnei arenæ, ut id Sulphuris liquefacti altitudinem circiter æquet; vel prunulæ admoveantur Vaſi in pavimentum Foci repoſito. Calor applicatus non major ſit, quam Sulphuris liquefactio requirit; iſque per plures horas talis continuetur, prout videlicet multum eſt Sulphuris, & late patens vas: quæ omnia experien-

rientia determinare debet. Poteſt quoque explorari, an Sulphur liquefactum ſit, & quantum reſtet, ſi parvum foramen in Alembici vertice, vel vaſis ſuperimpoſiti fundo, efforatur, Piſi magnitudinem vix excedens, per quod Filum ferreum intrudi poteſt ad vaſis Sulphur continentis fundum usque. Caveas tamen maximopere, ne, cum fiſtula Tabacaria id explorans, per hanc aërem ore inſpires: nam ſi paullo major eſt ignis, incenditur ilico Sulphuris fuſi ſuperficies, & hinc vapores ejus ſupravagantes accenſi, vaſa, cum impetu & adſtantium periculo, disjiciunt. Si maxima Sulphuris pars eſt ſublimata, aufer ignem, & parum refrigeratis, dein apertis vaſis, invenies in horum ſuperiore, & margine inferioris, pulchre flavos, leves, mollesque Sulphuris Flores, perfecti Sulphuris Mineralis dotibus præditos, per Sublimationem factos puriſſimos. In fundo reſtat Sulphur impurius, quod ex Olla adhuc calida auferri debet; ſiquidem frigefactum pertinacius adhæret.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Sulphur, dum prima vice ex Pyritoſa Minera expellitur, validiore igne agitatum, aliquid Cupri & Ferri ſecum rapit: eo autem plus dictorum Metallorum una cum Sulphure tranſtillat, quo magis Arſenicalis eſt Minera; quia Arſenicum rapacitate Sulphuri præcellit, & præcipue in fine Deſtillationis, cum fortior adhibetur ignis, cum Sulphure tranſit. Patet hoc, ſi reſiduum, quod poſt rectifi-

ca-

cationem in Retorta remanet, validiore igne urgetur: ſublimatur enim tum & tranſtillat Rubinus Arſenicalis, Arſenicum rubrum & flavum. Caput mortuum, quod tunc remanet, igne validiore, primum aperto, dein cum inflammabili quodam reducente, in Crucibulo clauſo uſtulatum, admoto Magnete, pro magna parte huic obſequitur; & ſi ejus paullo major quantitas extracta eſt, poteſt id cum Fluxu Albo, Vitro, hujusque Felle, aut Borace, in Regulum Ferri redigi (Proc. LXI.), fragilem, adhuc Arſenici & Sulphuris parum continentem. Cuprum ipſum ſeſe manifeſtat, ſi Caput mortuum, mediocriter uſtulatum, aëri expoſitum per aliquot dies, dein cum aqua extrahitur: ex hac aqua enim, per impoſitas Chalybis laminas puriſſimas, præcipitari aliquando Cupri calx poteſt, ſimiliter in Regulum redigenda (Proceſſ. XLV.). Cum ergo igne lento, gradatim aucto, in vaſis clauſis hoc fiat, luculenter conſtat, in igne aperto, ſubito applicato, validiore, id longe magis adhuc contingere, qualem Docimaſtæ in Mineris Cupri Sulphureis, Pyritoſis, Arſenicalibus, uſtulandis adhibent, de quo jam (Proc. XLVI.) mentio facta fuit. Non vero æque magna portio dicti Capitis mortui de omni Sulphure reſtat: ſed ſi Sulphur ex Mineræ parciore copia, una vice adhibita, igne lentiori & leniori, per Retortam expellitur, perparum ejus obtinetur; plus, ubi in majori copia turbulenter Sulphur excutitur.

2. Ex hiſce admiſtis heterogeneis differentes Sulphuris effictæ ſunt ſpecies: nam omne Sulphur purum unum idemque eſt. Ex. gr. *Sulphur auratum*

nunc

nunc pellucidum, *nunc opacum*, *rubrum*, *Aurantii coloris*, *Rubinus Sulphuris*, *Arſenici*, nihil aliud ſunt, quam varia proportione mixtum Sulphur & Arſenicum, quæ præterea adhuc pluribus nominibus inſigniuntur. Similiter albus, gryſeus, cinereus &c. Sulphuris color, a variis admiſtis Terris, partim Metallicis, partim non Metallicis, pendet; ſicuti & ipſa ejus conſiſtentia inde adeo immutatur, ut vix ſolo externo habitu id maxima parte Sulphur eſſe conjici poſſit. Hoc cerni poteſt in Sulphure, quod ſub Uſtulatione Minerarum Pyritoſarum, igne ſemiſuffocato peracta, nonnunquam inter Mineræ fruſta decurrit, & frigefactum colligitur, vocatum (germ. *Tropff-Schwefel*). Itidem Sulphur nativum, vivum, varia ſub ſpecie occurrit. Quid autem Sulphuri in quolibet caſu admiſtum ſit, modeſta rectificatione facile detegitur.

3. Interim Sulphur, quotiescunque rectificetur, & ſublimetur, immutationem non patitur eſſentialem, ſed, igne clauſo, incorruptibile perſiſtit: ſi vero oleoſa, pinguia, alcalina &c. accedunt, ejus textura tollitur. Aëris autem liberior & ignis actiones concurrentes id deſtruunt: tum aperto igne inflammabilis pars accenditur, conſumitur, hinc pars acida ſalina, iterum liberata, per ardens Phlogiſton in fumum reſolvitur ſuffocantiſſimum, iterumque avide appetit aquam, quam in conjunctione cum Phlogiſto penitus reſpuebat: unde & mediante aqua vel hujus vapore optime tum colligi Acidum iſtud poteſt, cum per ſe plane non diſpoſitum ſit, ut in guttulas coëat majores & vaſorum parietibus ſeſe applicet. Hic Sulphuris accenſi

fu-

fumus acidus per Campanam, vel Alembicum magnum ſupra impoſitum, colligi ſolet, & vocatur *Spiritus Sulphuris per Campanam.* Commodiſſime autem ſequenti Apparatu colligitur. In bulbo Cucurbitæ, quæ haberi poteſt, ampliſſimæ, ſuperius nondum abſciſſæ, ope Silicis duri, acuti, delinea figuram quadratam oblongam, quatuor pollices latam, tres altam, lapidis acutum angulum dextere applicando, ut, ſecundum ejus ductum, ſulcus vitro imprimatur ſatis profundus: eundem ductum poſtea cum Filo forti ferreo, candente, in omni puncto attinge: quo artificio fruſtum vitri, circumſcriptæ figuræ ſimile, exſcinditur. Hanc Cucurbitam repone ſub Camino fumum bene determinante, tali ſitu, ut anterius ſit foramen, Cucurbita vero poſteriora verſus aliquantulum reclinata, & aquæ calidæ, unam, vel aliquot uncias infunde; immitte dein vaſculum porcellanum humile, repandum, per aperturam in bulbo Cucurbitæ factam, Sulphure puro impletum, quod Filo ſulphurato accende; & quando per totam ſuam ſuperficiem ardet, repone, tali lege, de vitro exſectam Laminam ante foramen iſtud, ut non magis pateat aëri, quam ad flammam ſuſtinendam requiritur. Applicabitur Spiritus Sulphuris acidus humidis ab aqua calida Cucurbitæ parietibus, & ad fundum recurrens aquæ miſcebitur, quæ, ob contactum vaſis, in quo ardet Sulphur, calida ſervata, vapores ſpargens, acidos expulſos Spiritus ad condenſationem in guttulas diſponet. Solet autem Sulphur in aëre libero ardens denique cuticulam duriuſculam contrahere, impedientem, ne flamma ulterius Sulphur

phur depaſcat, a fixis heterogeneis oriundam: hæc igitur circiter omni horæ quadrante debet removeri, niſi Sulphur fuerit puriſſimum: quo facto flamma iterum reſuſcitatur. Quin & ab acido, quod debilis Sulphuris ſemiſuffocata flamma non potuit diſſipare, hæc extinguitur, relictis in Sulphuris frigefacti ſuperficie guttulis acidiſſimis. Hoc ſi contingere ſentis, ilico recens Sulphur addendum, & plus aëris admittendum: ſecus extincta ſemel flamma difficulter iterum accendi poteſt. Recens Sulphur ingeritur parvo Cochleari ferreo, quocum etiam accumulatæ ſordes, ſucceſſive cum Sulphure ingeſtæ, removeantur. Sic perge ſedulo, per unum vel aliquot dies, donec deſideratam Spiritus collegiſti copiam: erit æque fortis, & copioſior etiam, quam ſi ſine aqua collectus fuiſſet. Quaſcunque circa Spiritus Sulphuris collectionem encheireſes adhibeas, nunquam tamen poteris evitare, quin longe maxima pars avolet, niſi in magna phlegmatis quantitate eum dilutum, vel in alcalico aut alio quodam corpore fixatum, difficile cum emolumento iterum ſeparandum, deſideres.

4. In proportionem, qua Acidum & Phlogiſton in Sulphure Minerali ſunt combinata, optime per Alcali fixum inquiritur; quo amborum ſeparatio ſequenti modo obtinetur. Florum Sulphuris puriſſimorum p. 1. Cinerum Clavellatorum depuratiſſimorum, ſicciſſimorum, in Mortario ferreo calido in pulverem ſubtilem contritorum p. 2. miſce, mixtura hac reple Crucibulum, & Tigillo clauſum igni mediocri expone: mox liqueſcet Mixtura, quam

dein

dein effunde in Mortarium ferreum, ſiccum; abrade quoque id, quod vaſi intus adhæret omni cum cura; tum omnia in pulverem contunde, quem in duas partes æquales ad lancem divide; alteram partem in vaſe nitido figulino repando, non vitreato, leni primum igne, magis magisque ad mediocrem candefactionem aucto, uſtula, ſubinde fiſtula tabacaria movendo, & interea caute cinerum illapſum evitando; ne ſpurium concreſcat pondus: ſi Sal penitus albeſcit, nec amplius odorem ſpargit, ſignum eſt Phlogiſton eſſe diſſipatum: hærebit acidum Sulphuris in reſiduo Sale fixo, cum cujus parte in Tartarum Vitriolatum abiit, e quo ſolo igne expelli non poteſt. Reſiduum Salem pondera. Alteram Hepatis Sulphuris comminuti partem, in vaſe vitreo, triplo aquæ puræ ſolve: remanebit fuſcum ſedimentum, quod erit Sal Vitriolatus neuter, ſub liquefactione natus, cui aliquando adjunctum eſt pauxillum Sulphuris, per alcali non prorſus ſolutum: ſolutioni inſtilla Spiritum Aceti fortiſſimum, præcipitabitur pulvis albus, qui vocatur *Lac Sulphuris*: conquaſſatum turbidum liquidum infunde filtro chartaceo, trajecto inſtilla rurſus Spiritum Aceti; ut ſi forte adhuc Lac Sulphuris excutiatur, id iterata filtratione priori aggregari poſſit: quod in filtro collectum, ſiccatum, ſi ex Retorta deſtillatur, præbet Sulphur (Proc. LXXVI.). Hinc patet, quantum Sulphuris in priori portione ante Uſtulationem latuit. Quoniam autem acidum Sulphuris, in priori portione, difflata inflammabili parte, remanſit ſolum; certum eſt, inde pendere exceſſum ponderis Salis enixi, quo hic ſuperat dimidium pon-

dus Salis alcalini adhibiti, adeoque hic ponderis exceſſus indicat, quantum acidi in Sulphure ſit, quod Præcipitatione & Sublimatione obtinuiſti. Deprehenditur ſic, acidum decuplo & quintuplo pondus Phlogiſti circiter ſuperare, demonſtrante Cl. Stahlio. Verum, quoniam ſub fuſione Hepatis Sulphuris, non ſolum pars Sulphuris integri difflatur, ſed etiam nidor ab odore Sulphuris mineralis diverſus percipitur, qualis in Uſtulatione Hepatis Sulphuris ſubſeſequente prodit; monemur, jam tunc partem Phlogiſti, relicto acido, diſſipari, hinc plus acidi ſuperſtiti Sulphuri per Acetum excuſſo, & per Sublimationem depurato, tribui, quam revera ineſt. Convenit ideo, ut Cineres Clavellati depuratiſſimi adhibeantur, & Caput mortuum, poſt Lactis Sulphuris Sublimationem reſiduum, exploretur, an & quantum Tartari Vitriolati in ſe contineat, quod per edulcorationem cum aqua fervida, & inde factam ponderis reſidui exſiccati diminutionem innoteſcit; ſiquidem Tartarus Vitriolatus ſi jam natus eſt in Hepate Sulphuris, tanquam difficillime ſolubile Sal, remaneret cum Lacte Sulphuris in filtro: quantum ergo Acidi in tali pondere Tartari Vitriolati hæret, tantum ab augmento ponderis ſubtrahendum.

5. Variis modis Sulphur Minerale ex Acido & Phlogiſto quocunque arte poteſt produci, quod commodiſſime Stahliana methodo ſic peragitur. Miſcetur cum Tartaro Vitriolato, ad refractarii Salis fluxum facilitandum, æquale pondus Cinerum Clavellatorum, quibus dein octava pars minutorum Carbonum molliorum ruditer confunditur: Mixtura par-

tiis,

titis vicibus in Crucibulum candeſcens ingeritur; quod tigillo tectum ſit, ne Phlogiſti multum ab igne diffletur: liqueſcet Miſtura, & Hepar Sulphuris, cujus omnia principia adſunt, cito naſcetur: ex hoc, ſoluto in aqua, Lac Sulphuris dein præcipitari, idque tum in perfectos Flores Sulphuris ſublimari poteſt.

DE ARSENICO.

PROCESSUS LXXVIII.

Arſenici ex Minera per Sublimationem ſeparatio.

Proceſſus cum Arſenico inſtituendos ideo a reliquis Semimetallis ſeparavi, Sulphurique ſubjunxi; quoniam hoc Semimetallum methodo plane diverſa obtinetur, quam reliqua ejus generis, multum contra conveniente cum ea, qua Sulphur ex glebis propellitur, quocum etiam, reſpectu volatilitatis, omnibus Semimetallis veris longe majoris, multum convenit.

APPARATUS.

1. Omnia fiant, uti de Sulphure & Mercurio dictum eſt: ſed vas, quod Minera oneratum igni imponitur, figulinum ſit, vel lapideum, & Recipiens vitreum mediocriter capax: neque opus eſt, ut aqua id ſit impletum, modo bene lutetur: ignis quoque fortior eſſe debet, & diutius continuatus, quam in Sulphure expellendo. Attamen igne clau-

ſo Arſenicum non omne poteſt extorqueri: Matricibus enim tenacius adhæret, quam Sulphur, & Mercurius. Invenies Flores Arſenici pulverulentos, ſubtiles, in parte vaſis ab igne remotiore; in Colli vero Retortæ poſteriore parte erunt adplicatæ moleculæ ſolidiores, cryſtallulorum inſtar micantes, pellucidæ, aliquando in Sublimatum ſolidum concretæ, coloris, ſi Minera Arſenici fuit puriſſima, albiſſimi: quod tamen rarius contingit: plerumque Flores tenuiores ſunt, gryſei: quod a Phlogiſto admixto dependet: ſæpe Citrini vel Aurantii coloris: quod indicium eſt Sulphuris mineralis præſentis, quale ex Pyrite albo prodire ſolet, cui fere ſemper Pyritæ flavi, Sulphurei, quid intertextum eſſe deprehenditur. Sulphuris autem copioſioris præſentiam denotat, ſi Sublimatum colliquefactum rubicundum, vel flavum, cernis, de quo jam (Proc. LXXVII.). Omnia abſterſa & collecta pondera.

2. Si Reſiduum in Crucibulo, vel melius, vaſe figulino non vitreato, repando, igne fortiore, ſubinde Bacillo ferreo agitando, uſtulatur, donec non amplius fumat, deinceps frigefactum ponderatur, ſcire poteris, quantum in vaſe clauſo in eo ſuperſtes fuerit Arſenici; niſi Minera Biſmuthum in ſe habeat. Confer tamen quæ dicta ſunt (Proc. LXVI.).

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Arſenicum per ſe paullo fixius eſt Sulphure, & plurimis Metallis, Terris & Lapidibus arctius annexum, ipſis Vitris & Lapidibus vitreſcentibus,

Sa-

Salibusque, ne quidem exceptis: adeo, ut cum iſtis, igne violentiſſimo liquefactis, perſiſtat, parum exhalans, & aëris & ignis violenta actione ſi expellitur, eorum portionem ſecum abripiens: quod in Cadmiis fornacum apparet luculenter. Vitra quoque, in quibus ſublimatur, ab ejus vapore penetrantur, ut inde per totam ſuam ſubſtantiam lacteſcant. Inde ejus per cuncta corpora penetrabilitas innoteſcit. Cum plurimis Matricibus, in quibus latet, ſi ſubito mediocris ignis fuſorius applicatur, liqueſcit: ſic in Pyrite albo, qui ob Terram paucam Martialem, plurimamque non Metallicam, maxime refractariam, inſuperabilis fere eſt ſolo igne, in Regulinam Semimetallicam abit ſpeciem, ſed fallacem; ſiquidem magna ejus pars non Metallica, nec ab Arſenico facile ſeparabilis eſt, niſi igne ſucceſſive & gradatim aucto, quo tandem Arſenicum fixam partem deſerit. Id ipſum cum omnibus fere Metallis & Semimetallis contingit; quin etiam eorum Scoriis & Calcibus adhæret, cum iis fluit, non, niſi lenta Uſtulatione, & per Præcipitationem (Proc. IV.) ſeparabile. In meris Terris Arſenicum admodum fixum eſt, easque absque Metalli cujusdam præſentia in fluxum deducit: hinc in Spathis, Margis &c. aliquando, ſed pauciore copia, latens, leni igne, vel vaſis clauſis, nil exhalat, ſed validiori demum igne aperto Arſenicalem ſpargit fœtorem, cum ponderis totius concreti imminutione. Unde iſti, qui ex Spatho Gypſum conficere conantur, aliquando male afficiuntur, dum Gypſum, vel Modulos pro Metallis infundendis, exinde confectos, uſtulant: hac et-

 iam

iam de cauſa Spathum, & inde confectum Gypſum, quod leni Uſtulatione paratur, igne valido nonnunquam liqueſcit; cum alias magno igne eo perduci neutiquam poſſit. Quæ quidem liquabilitas ſæpius Plumbo inhærenti tribuenda videtur (P. I. §. 64.), uti & ſæpenumero examen Docimaſticum ſuadet. Tanta eſt hujus corporis efficacia in ſiccis ſolutionibus promovendis; quæ eo magis augetur, ſi cum corpore quodam, ad ignem fixo fuſilique, id conjungitur, v. g. Vitro Plumbi ſimplici, aut ex Plumbo Arſenico infecto producto, cujus vis longe major eſt vulgari Lithargyrio, vel Plumbi Vitro. Poteſt præſentia Arſenici, in corpore quodam pauca copia latentis, in vaſis clauſis detegi, ſi id Sulphuri vulgari terendo miſcetur, & ſublimatur, ultimo validum adhibendo ignem: ſi tum Arſenicalis quid ineſt, adſcendunt circa finem Flores, Aurantii coloris, ac Sublimatus ſemipellucidus, rubineus, in quibus latet Arſenicum: nam id per volatilius Sulphur ſimul evehitur; cum alias non facile per Sublimationem detegi poſſit. Per purum etiam Phlogiſton ex latebris ſuis educitur: e. gr. ſi in Vitris Arſenicum tam arcte fuit fixatum, ut maximo igne liquefactis, nil ejus percipiatur, ilico tamen ſe prodit, ſimulac ejus aliquid in Modulum humidiuſculum ligneum effunditur, vel Bacillo agitatur. Verum in Auripigmento, in quo, præter Arſenicum, non parum Sulphuris continetur, Terra, quæ in hoc Minerali vix Metalli quid continet, leni igne una cum iſtis funditur, & in ſemipellucidam rubicundam abit maſſam, ex qua per lenem Sublimationem, vel modum Deſpumationis, ſeparari poteſt

illa

illa Terra, quam plurimum Arſenici in ſe fixatum continens, non ſine magno, aperto, per gradus au-cto, diu continuato, igne diſſipandum.

2. Admiſtum Phlogiſton, ignisque varia encheireſi applicatus, variam Arſenico induunt formam externam: cæteroquin Arſenicum unum idemque eſt, ſi modo purum ſit. Si eſt puriſſimum, ſemper albo gaudet colore; cum Phlogiſto conjunctum gryſeo, cinereo, nigricante colore conſpicuum redditur: idque non modo de Sublimato, ſed & de nativo verum eſt: uti in Arſenico nativo, nigro (germ. *Schwartzen Fliegen-Stein*), patet, ex quo Arſenicum cinereum per Sublimationem prodit. Cum Sulphure minerali ſublimatum, ſemper colorem induit Aurantium, flavum, rubrum. Facile autem Phlogiſton & in ſublimato & in nativo Arſenico detegitur, ſi in pulverem reductum Nitro in Crucibulo liquefacto ingeritur: tum enim lucida inflammatio, & detonatio, cernitur, quæ a minima cujuscunque Phlogiſti quantitate cum Nitro oritur. Fertur quidem, Nitrum cum Arſenico detonare, inflammationem producere, ac ſimul tunc Spiritum Nitri cœruleum Stahlii expelli: ſed Arſenicum purum, album, cryſtallinum, inflammationem cum Nitro non facit; quanquam cætera dicta præſtet. Experimentum circa hanc rem ſequentibus cautelis inſtitui debet. Redige Nitri puriſſimi Uncias aliquot in pulverem, & Crucibulo capaci, alto, immitte, repone Crucibulum in Furnum anemium, & prunas jam accenſas, non amplius crepitantes, ſucceſſive adde; ne vas findatur: nec prunæ altius coacer-

ventur, quam ad dimidiam Crucibuli altitudinem, quod interea contra illapſum illarum tectum ſit: quando Nitrum tanto ignis gradu fluit, ut mediocriter rubeſcat, adde per vices pulverem de fruſto ſolido Arſenici, albi, cryſtallini, factum: orietur ilico ſtrepens ebullitio, Efferveſcentiam ſiccam non inepte vocares, ita, ut aliquando Nitrum ſpumeſcens tranſcendat amplum vas; ejicietur fumus in initio Arſenicalis; poſtea meracius Aquam Fortem redolens, qui per tubulatam Retortam, vitro Recipiente applicato, captus, valde penetrantem Spiritum Nitri refert: ſed vera detonans inflammatio neutiquam videtur (P. I. §. 27.). Cautela in hoc Proceſſu obſervetur, ne minuta Arſenici fruſtula, in Scatulis ligneis vel chartaceis diſperſa, adhibeantur. Minima videlicet fibrilla Animalis, vel Vegetabilis, ſatis impetuoſam cum Nitro liquefacto, ignitove, efficit deflagrationem: quam ob rem etiam inſtrumenta quam puriſſima adhibere decet; ne Phlogiſton quoddam ſeſe immiſcere poſſit. Dein & fiat Operatio ſub Camino fumum bene determinante; ne noxius vapor detrimentum adferat. Si Mixtura Nitri & Arſenici vaſis bene lutatis una vice committitur, ut Spiritus ante dictus deſtilletur, aucto igne ſtrepens Mixtura vaſa diffringit, haud aliter, ac ſi Phlogiſton Nitro admixtum fuiſſet, veram inflammationem mentiens, non absque adſtantium periculo.

3. Arſenicum varia occurrit conſiſtentia, ab igne applicato præcipue dependente. Si nempe Arſenicalis vapor locum invenit frigidum, in forma pulverulenta, ſicuti Sulphur, ſeſe applicat objectis ſolidis

lidis; qui pulvis eo ſubtilior evadit, quo magis ab igne remotus eſt. Tali forma colligitur Arſenicum in magnis Operationibus, quæ fiunt, dum Arſenicalis Minera, in Furnum, cum pabulo ignis projicitur, e quo furno fumus per Caminum, lateraliter, in amplum Canalem, ex aſſeribus ligneis conſtructum, derivatur. Canalis hic multas orgias longus eſt, & directione non recta, ſed anguloſa, protenditur, eum in finem, ut fumus crebriora inveniat obſtacula, quibus retardatus ſeſe applicare poſſit; dum tandem reliquus per Caminum ligneum, alteri Canalis extremo ſuperſtructum, exit. Vocatur hic Pulvis (germ. *Gifft-Mehl*), & gryſeum vel cinereum colorem habet, a fumante igne inductum. Si autem in vaſe tecto, ne liberius aufugere poſſit, ſublimatur, Arſenicales Flores, ea in parte vaſis, quæ ab igne diutius continuato denique fervida fit, lenteſcere incipiunt, ac in ponderoſum, denſum, Sublimatum coëunt: nec tamen igne magis aucto Sublimatum hoc diffluit, vel in fundum vaſis decurrit: nam lentor quidem per intenſiorem æſtum Arſenico inducitur, tenax, paſtaceus; ſed ut vere fluat, ſolus ignis efficere non poteſt, quin potius vel ocyſſime in fumum reſolvitur, qui, niſi ſpatium inveniat, vaſa disjicit coërcentia. Arſenicum flavum facilius ſolidam Sublimati formam induit, ob decimam vel vigeſimam Sulphuris admixti partem, qua Arſenicum ad colliquationem deducitur. Arſenicum vero rubrum, ad quod largior adhuc portio Sulphuris ingreditur, ne quidem Sublimatione per adſcenſum commode parari poteſt ob nimiam fluxilitatem,

tatem, quæ ei per copioſius Sulphur conciliatur; ſed vel ſuperius in forma Florum hæret, vel penitus liquefactum in fundum vaſis recurrit, tenuem tantummodo cruſtam Sublimati pellucidi, rubri, guttulasque exiguás, relinquens. Ut ergo id ſolidioribus fruſtis, & citius, comparari poſſit, urgeri debet ex Retorta, in cujus Collo fervido, amplo, nec valde longo, condenſatum, adhuc fluens, in Excipulum applicatum decidat, ac frigeſcat. Tali ſpecie Arſenicum immediate ex Pyritis produci poteſt, absque ullo addito, ſi Pyritæ albo Arſenicali, vel alteri Arſenici Mineræ, Pyrites Sulphureus intertextus eſt, vel eum in finem additur. Sic enim pro quantitate Pyritæ Sulphurei vel flavum, vel rubrum, prodit Arſenicum. Hac quidem methodo Arſenicum Citrinum & rubrum, compendio laboris & melius producitur, quam ſi Sulphur & Arſenicum jam ex Mineris ſeparata ſibimet confunduntur, ſublimantur, vel deſtillantur. Nam dum ambo fortiori igne egent, ut ex ſuis Mineris propellantur, qualem per ſe, ſola, neutiquam ferre poſſunt, hinc fortiori igne agitata melius combinantur: inſuper Sulphur multum confert ad Arſenici faciliorem exturbationem.

5. In omni cum Arſenico Operatione caveas, ne vel in ſubſtantia, vel fumi ſpecie, id vel minima quantitate ingeras, imo ne quidem crebrius manibus tractes: nam pernicioſiſſimum eſt Venenum, parva doſi ingeſtum, cum atrociſſimis ſymptomatibus lethale, minima copia ſubinde applicatum tandem immedicabiles edit effectus: unde quamplurimi id incaute tractantes periêre. Hinc omnes Proceſſus cum

Ar-

Arſenico fiant ſub Camino bene fumum determinante: vapor nempe Arſenici non tam promte condenſatur, quin aliquid ejus per vaſorum commiſſuras ſeſe ſubducat, aëremque veneno inquinet, quod nidore alliaceo ſe prodit. Adhuc periculoſius eſt, ſi id in pulverem comminuendum eſt ſubtilem: pondere enim magno ſpecifico non obſtante, pulvis cum impetuoſe agitatur, facile per aërem aufertur, nec odoratum nec guſtum eminenter afficiens, perniciosus tamen, ſi cum aëre in Pulmones attrahitur.

PROCESSUS LXXIX.

Mercurius Sulphur Minerale ab Arſenico ſeparat.

APPARATUS.

1. Redigatur Arſenicum lenta Trituratione in pollinem quam ſubtiliſſimum: quod commodiſſime in Mortario lapideo perficitur. Hoc facto adfunde aliquot Mercurii guttulas; terendo perge; evaneſcet ſenſim Mercurius, & nitida Arſenici flavedo vel rubedo obſcurabitur: addatur tum Mercurii plus, aſſidue terendo; donec tandem nihil amplius de Mercurio a pulvere recipiatur, & nulla penitus flavedo vel rubedo in Mixtura interluceat, ſed vel cinereum, ſi Sulphuris perparum, vel nigrum colorem, ſi Sulphuris plus adfuit in Arſenico, induat: quod intra aliquot horas vix abſolvitur, ſi Libram Arſenici adhibueris. Tum vero etiam convenit, ut partitis doſibus trituratio peragatur.

2. Pulvere hoc imple Bulbi Cucurbitæ vitreæ, altæ, anguſtæ, non abſciſſæ, tertiam circiter vel dimi-

dimidiam partem; huic aliam Cucurbitam amplam, ſuperius abſciſſam, inverſam, loco Alembici applica, & commiſſuras luto claude: colloca in Balneum arenæ, ſitu parum obliquo; nec altius arenam circumfunde, quam eſt Miſtura in Cucurbita: Sublimationem dein abſolve, igne paullo mitiore, quam Cinnabaris requirit: hærebunt ſuperius Arſenici Flores albi, una cum nitidis albis Arſenici cryſtallis, vel gryſei, inferius Cinnabaris dabitur ſublimata, quæ tamen Arſenici non erit prorſus expers. Si nitidius & perfectius ambo ſeparare velis; ſepara ſuperiorem Arſenicalem Sublimatum & Flores ab inferiore magis Cinnabarina, ambo ſeorſim ruditer comminue, & quamlibet partem in peculiarem Cucurbitam immitte, rurſusque decenti ignis regimine ſublima: habebis quamlibet partem puriorem quam prius fuerat.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Multum Sulphuris Arſenico illiquatum, leni Sublimatione, ab eo ſeparari pro maxima parte poteſt (Proc. præc.): ſed aliqua Sulphuris pars ab Arſenico ita detinetur, ut non niſi ambo ſimul adſcendant; ita tamen, ut prior Sublimatus & Flores Sulphure ſint ditiores, id vero, quod ultimo adſcendit, parum vel nihil Sulphuris in ſe contineat: hunc autem in finem leniter & lente auctus ignis requiritur.

2. Ope Mercurii perfectior Sulphuris & Arſenici ſeparatio obtinetur, & quidem primo via frigida, ſola Trituratione, Sulphur cum Mercurio conjungitur:

tur: quod Æthiopis Mineralis productio docet, qui poſtea per ignem ſublimatus in Cinnabarim abit. Verum neutiquam experimentum pro voto ſuccedet, niſi trituratio Arſenici cum Mercurio bene peragatur: alias enim, accedente igne, adſcendunt omnium primo Flores quidam Aurantii coloris, ob Sulphur minerale, ipſo ſubſequente Arſenico puro volatiliores, ſuprema vaſorum occupantes, Arſenicum ſubſequens inquinantes; quia nempe Sulphur nondum cum Mercurio unitum fuit. Hinc & Mercurii potius paullo plus, quam minus, addi oportet, ut Sulphur detineatur omne. Dein ne ignis nimis præceps, impetuoſus, applicetur, quo omnia inter ſe confunduntur: neque etiam nimis ampla vaſorum ſint colla. Attamen ut Arſenicum in alios uſus habeatur purum, hæc ſeparatio neutiquam inſtituitur; quippe quæ multum laboris requirit, neque tamen ſufficiens obtinetur. Nam plurimum Arſenici, a Sulphure quidem ſeparati, albis, coruſcantibus, diſtinctis moleculis ſolidis inter Cinnabarinum Sublimatum & guttulas Mercurii a Sulphure non ſolutas hæret: unde & Cinnabaris potius gryſeo, quam rubro, colore apparet, & iterata, rite inſtituta, Sublimatione penitius demum ſecerni poteſt.

3. Fundamentum ergo hujus Proceſſus eſt, quod Mercurius Sulphure ſolubilis ſit, contra Arſenicum reſpuat: cum itaque reliqua Metalla & Semimetalla Arſenicum æque ac Sulphur appetant, vel neutrum admittant, aut denique Sulphur Arſenico æque ac iisdem adhæreat, horum ſeparatio per illa non procedit; vel ſi qualiscunque obtinetur, ratione inverſa contingit, videlicet, cum Sulphur facilius adſcen-

dat,

dat, Arſenicum in Capite mortuo detinetur, intenſiore igne, plerumque aperto, diſſipandum, quod ſi capitur, contra ſcopum hujus Proceſſus, non ſincerum, ſed Phlogiſto inquinatum eſſe ſolet. Vid. Henckel. Pyrit. pag. 558.

PROCESSUS LXXX.

Arſenici per Sublimationem cum Alcali fixo Depuratio, ut fiat Album Cryſtallinum.

APPARATUS.

Si loco Mercurii (Proc. præc.) Alcali fixo bene exuſto uteris, quales ſunt Cineres Clavellati; prodit Sublimatus Arſenici, ſemipellucidus, albus, ſolidus, durus, ponderoſus, qui hæret inferius; ſuperius, pulverulenti Flores, albi, accreſcunt. Sit autem ignis in hac Sublimatione, præcipue circa finem, longe violentior, quam in præcedenti: unde & altiora ſunt eligenda vaſa, ut Arſenicales vapores inveniant minus fervidum ſpatium, cui ſeſe applicare poſſint. Cavendum quoque, ne plus Alcali addatur, quam requiritur, ut Phlogiſton detineatur: quod exacte non poteſt determinari: tanto difficilius enim & minus obtinebis Arſenici, quo majori Salis quantitate uteris, & contra.

Cum minori Alcali fixi quantitate Phlogiſti ſeparatio procedit, ſi Arſenici pulvis ſubtiliſſimus meraciſſima alcalina ſolutione prius irroratur, & dein ante Sublimationem leviter exſiccatur. Sic etiam plus Arſenici leviori prodit igne.

USUS

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Alcali fixum, igne aperto bene exuſtum, Acidum & Aquam ſub certis conditionibus ſi exceperis, Phlogiſtꝰ ſitientiſſimum eſt, atque iſtud abſorptum haud facile, niſi liberiore aëris actione conceſſa, prorſus iterum dimittit; qualemcunque ignis violentiam adhibueris: quod in Tartari Saponisque vulgaris Deſtillatione, & Operationibus, quæ cum Fluxibus Reducentibus inſtituuntur, experiri licet: ſemper enim in his carbonacei quid reſtat. Arſenicum a minima Phlogiſtꝰ quantitate gryſeum, cinereum, nigrum induit colorem, vel ab eodem cum acido Vitrioli conjuncto Aurantium, vel rubrum: Phlogiſto ablato, albo ſe iterum prodit colore. Album denuo per exiguum Phlogiſtꝰ additamentum jam dictis coloribus inficitur, ſi cum hoc digeſtum prius, iterum ſublimatur, docente id ſupra laudato Auctore cum Oleo Amygdalarum. Vid. Pyritolog. pag. 558.

2. Verum non modo per Alcali fixum Phlogiſton detinetur; ſed etiam inſignis portio ipſius Arſenici figitur, ut nullo igne, ne quidem aperto, penitus inde diſſipari poſſit, imo etiam in Vitrum, additis Silicibus, cum eo abeat: quam ob rem Alcali fixum liberalius non addendum. Exinde liquet, hanc Arſenici & Sulphuris ſeparationem locum non invenire, ſi poſterius copioſius priori fuerit admiſtum; ſed alia remedia in uſum vocanda (confer. Proc. præc. & LXXVIII.). Sufficit autem eo minor Salis quantitas ad eandem Arſenici & Phlogiſtꝰ miſturam ſepa-

ſeparandam, quo exactius omnia permiſcentur: quod melius per humectationem cum ſolutione alcalina, quam per triturationem ſiccam, obtinetur; ſiquidem in illa omnes Arſenici moleculæ a Sale obducuntur, & penetrantur.

3. Mirum eſt hanc Phlogiſti & Arſenici ſeparationem vix per ullum corpus tam perfecte abſolvi poſſe, niſi, præter Alcali fixum, per Mercurium (vid. l. c.); tametſi longe potentiores dentur Inflammabilium Magnetés, quam Mercurius. Minime res per Metalla procedit; quin potius puriſſimum Arſenicum, album, cryſtallinum, ſuper Metallis granulatis, vel ſubtiliter limatis, Auro & Argento puris exceptis, ſublimatum, adſcendit colore fuſco deturpatum, priori ratione iterum depurandum, Metallo imperfecto ſuperſtite magna ex parte deſtructo, haud aliter, ac ſi per alia remedia Phlogiſton ab iis ſeparatum fuiſſet.

4. Cum reſiduum Sal alcalicum Arſenici non pauci ſit particeps, pulchre inſervit pro Cupro albo parando, aliisque Metallis Arſenico imprægnandis: quem in finem alii Nitrum parant fixum per Detonationem cum Arſenico (vid. Proc. LXXVIII. Uſ. N°. 2.); in quo multum Arſenici figitur, quod dein cum Cupro liquefactum ei conciliat colorem album. Sic ſane inſignis malleabilitas Cupro reſtat, ſi rite procedis.

PROCESSUS LXXXI.

Arſenicum cum Phlogiſto in formam Semimetallis ſimilem reducitur.

APPA-

APPARATUS.

1. Arſenici albi, Cryſtallini, ſubtiliſſime comminuti, vel Florum ejus, p. 2. Fluxus nigri p. 1. Fellis Vitri comminuti p. $\frac{1}{2}$, Limaturæ Martis non rubiginoſæ tantundem, contere ſimul, ut bene permiſceantur. Hac miſtura reple Crucibulum forte, capax, & Sale communi ad transverſi digiti altitudinem obrue, Tigillo dein vel Crucibulo inverſo, foraminulo in medio pertuſo, claude: pone in Furnum anemium, ignem inſtrue primum lenem, ut vaſa æquabiliter caleſcant: quando fumare incipit Arſenicum, augeatur ſubito ignis, ut mediocris fuſorius ſit, quo fundetur miſtura: hoc facto, quod per filum ferreum, per foramen in ſuperiori Crucibulo efforatum intruſum, exploratur, aufer vaſa ex igne, pone in locum frigidum, frigefacta frange: invenies Regulum, qui erit eo mollior, fragilior, obſcuriorisque coloris, quo plus Arſenici & minus Ferri ineſt. Contra ſi plurimum ob nimis lente applicatum ignem diſſipatum fuit Arſenici, eo durior, ſolidior erit, magisque candidus. Poteſt etiam in Conum fuſorium effundi, ſi major miſturæ eſt quantitas: ſic citius nato refrigerio non tantum diſſipatur Arſenici.

2. Cum Cupro eodem modo parari poteſt Regulus Arſenici, qui itidem Arſenico plurimo retento erit fragiliſſimus, obſcurus; ſed, eo maxima parte difflato, evadet nitidior, durior, aliquando Argentei

 ſplen-

ſplendoris, ſemiductilis, cum quadam levi interlucente flavedine. Hæc eſt Cupri dealbati ſpecies.

3. Arſenicum cum Fluxu intime permiſtum, primo lentius calefactum, denique ſubito, ſed non nimis magno applicato igne fuſum, in Regulum colligitur, Semimetallicæ ſpeciei, ſed molliorem, leviorem, ſatis nitidum quidem, ſed nitoris non conſtantis: quin recens fractæ ſuperficiei ſplendor intra aliquot dies perit, in nigredinem convertitur, at non per totam maſſam, ſed modo in ſuperficie. Regulus hic Arſenici abſque addito, ſimplex, candelæ admotus, flammam alere videtur, inſtar Arſenici rubri ſulphurati, ſimulque in pernicioſum fumum abit, in quem totus, quantus, ſic reſolvi poteſt, qui collectus ſub forma gryſei coloris eſt Arſenicum (Proc. præc. & LXXVIII.). Si miſtura pro Regulo Arſenici conficiendo Cucurbitæ immittitur, & ſublimatur, plus obtinetur Arſenici, ſub eadem forma ſublimati, mollis, ſquammulis contexti.

4. Proceſſus hi ſub Camino fumum bene determinante ſunt inſtituendi, ne venenati fumi impetuoſiſſime prorumpentes noceant Artifici.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Cuprum & Ferrum in hoc Proceſſu alia de cauſa copioſiorem & faciliorem Reguli Arſenici efficiunt præcipitationem, quam quidem eadem Metalla in Reguli Antimonii productione id præſtabant. Ibi nempe addebantur, ut Sulphur minerale, quod in Antimonio crudo Regulinam partem detinebat ſolutam, per ea abſorberetur; quo facto Regulu libe-

liberatus fundum petebat, Metallum in miſtura Sulphurata ſupernatabat Scoriæ ſpecie. Heic vero, ut Arſenicum, per ſe prorſus volatile, in Regulum Semimetallicum, ſed fugaciſſimum, reductum, cum hiſce Metallis conjunctum figatur, magnam ignis violentiam, præcipue ſubito applicatam, fert Arſenicum. Inde etiam per ſe liquet, Regulum ejus de quolibet Metallo præcipitante plurimum præcipitare, minusque ſincerum eſſe, quam Antimonii Regulum per Metalla præcipitatum, nec ideo per viam Fuſionis depurari iterum poſſe: ilico enim in fumos reſolvitur, ſimulac a Metallo figente ſeparatur.

2. Si Regulus hic, cum Cupro vel Ferro præcipitatus, in pulverem comminuitur groſſiorem, tumque major ejus quantitas ſublimatur, Semimetallica Arſenicalis pars pro maxima parte ſublimatur, quæ pro puriori Regulina Arſenici ſubſtantia cenſenda eſt: reſtat enim in fundo Cucurbitæ iſtud Metallum, per quod præcipitatus fuit Regulus, at multo Arſenico adhuc inquinatum, nec niſi repetita Uſtulatione & Comminutione, in igne aperto gradatim aucto, diſſipandum. Confer præcipue Proceſſus de Ferro & Cupro.

3. Arſenici Regulus abſque addito difficillime obtinetur. Omnis enim Fluxus reducens reſpectu magnæ volatilitatis hujus Reguli admodum refractarius eſt; ut ideo eodem igne, quo fluit, ocyſſime diſſipetur, & tum vel penitus diſpareat, vel intra Scorias moleculis ſpongioſis ſplendentibus hæreat diſperſus: quod etiam accidit, ſi deficit ignis ad fuſionem Fluxus neceſſarius. Multum etiam Arſenici

manet in Scoriis, penitus ſolutum, non apparens. Hanc ob rem longe plus Arſenici, quam Fluxus, adeſſe debet, & trituratione quo ſubtilius, eo melius, permiſceri. Ex eadem Fluxus & Arſenici miſtura per validam Sublimationem produci poteſt Arſenicum ſub Semimetallica ſpecie. Id commodiſſime fieri poteſt ex parva Cucurbita figulina, cui alia vitrea applicatur, præcipue ſitu horizontali locata in Furno, ex quo Deſtillationes igne aperto perficiuntur, quo valide aucto, adſcendit Arſenicum, & partim Floribus rarioribus nigricantibus, partim ſublimato, ſquammoſis ſplendentibus moleculis aggregato, frigidiori vaſorum regioni ſeſe applicat. Arſenicum tale ſine addito Metallo figente in Semimetallicam formam & Fuſione & Sublimatione redactum, totum quantum eſt leni igne volatile, neque hinc, ſicuti reliqua Semimetalla, per Uſtulationem in Calcis formam diſſipato Phlogiſto ſe patitur exuri: flammæ candelæ admotum, flammam leviter alere videtur, ſcintillasque ſic ejicit, cum denſo pulverulento fumo; a candela vero ſemotum haud pergit ardere.

4. Arſenicum, quacunque ratione ſecundum antedicta in formam Semimetallicam ſit reductum, per Sublimationem cum Alcali fixo, vel Mercurio, iterum fit album Cryſtallinum (Proc. præced.).

Arſenicum itaque album certo reſpectu conſiderari poteſt tanquam Calx vel Scoria Reguli Arſenici Semimetallici, quoniam ſcilicet mediante Phlogiſto adjuncto, ex ea reduci poteſt Regulus, quique disjuncta ejus parte inflammabili, in Arſenicum Scoriæ ſimile, reſolvi rurſus poteſt: differt tamen ab

aliis

aliis Scoriis tanta volatilitate, ut ne quidem in igne ad fluorem tenuem deduci poſſit, niſi per additum figens, & præterea in aqua totum ſe patiatur diſſolvi; quin denique cum quibusdam Metallis colliqueſcit, quæ nullis aliis Scoriis aditum concedunt. Conf. (P. I. §. 93.). Ex hiſce patet, quod hoc corpus ad nullam cognitorum claſſem perfectius poſſit referri quam ad Semimetallorum (P. I. §. 16.).

DE

VITRIOLO.

PROCESSUS LXXXII.

Vitriolum ex Lapidibus Atramentariis (P. I. §. 474.) *extrahere & cryſtalliſare.*

APPARATUS.

1. Sapor adſtringens, auſterus vel ſubdulcis, ſtipticus, nauſeoſus, in concreto terreſtri, Vitrioli cujusdam vel Aluminis vel amborum docet præſentiam. Si nunc certus eſſe cupis, quale iſtud ſit, & quantum in eo lateat, tunde glebæ aliquot libras vulgares, ſi ditiorem eam judicas, ſi vero pauperiorem, ad decem libras usque in pulverem, & in Cucurbita abſciſſa vitrea, aut vaſe de Plumbi lamina confecto, cum triplo aquæ puræ leniter decoque, ſubinde baculo ligneo movendo, aquam turbidam, fervidam adhuc, infunde in filtrum, de duplicata

 charta

charta bibula confectum, aqua prius madefactum, in Infundibulo vitreo locatum: quod ideo debet fieri, ne multum aquæ Vitriolum continentis, in ſupremam filtri partem ſeſe ſubducentis, in primis ſi parum adhibueris Lapidis Atramentarii, productum valde imminuat. Decoquatur comminuta gleba altera vice cum duplo aquæ, & hoc facto adhuc per biduum cum eadem digere, idque repete, quamdiu ſapor Vitrioli in aqua decocta eminet: affunde & has ſolutiones, per filtrum trajectas, ſolutioni priori.

2. Omnes ſolutiones collectas in Cucurbita vitrea late abſciſſa, vel Ahenulo de Plumbi lamina cuſo, pone in Balneum arenæ, ignisque inſtruatur tam fortis, ut vapor denſus exeat, non vero ebulliat: hunc gradum æquabiliter absque remiſſione continua: ſtatim ac vides in ſuperficie ſolutionis naſci pelliculas tenues, illapſum ſupranatantem pulverem referentes, frigeſcant vaſa, & in loco quieto frigido per diem & noctem reponantur, ut naſcantur Cryſtalli, quas decantato reſtante ſolutionis liquore collige. Reſiduum ſubduplo aquæ dilue, per filtrum trajice, inſpiſſa, & ad Cryſtalliſationem, ut prius, repone; donec ultimo ſuperſtes ulterius in Cryſtallos cogi renuat, ſed ſpiſſitudinem induat oleoſam. Qualibet vice natas Cryſtallos conſidera ſeorſim, an gaudeant proprietatibus Vitriolorum (P. I. §. 470.). Naſcetur autem in unaquaque Cryſtalliſatione Ochra lutei coloris, quæ eo majori mole excutitur, quo lentius & inæquabilius peragitur inſpiſ-

ſpiſſatio, vel etiam, ſi ſolutio, etſi ſit pellucidiſſima, diu reponitur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. In plurimo Lapide Atramentario varia Vitriola confuſa (l. c.), atque inſuper aliquando Alumen, latent. Hoc optime dignoſcitur, ſi provide fit inſpiſſatio & Cryſtalliſatio: qua ratione quædam Salia a ſe invicem poſſunt ſeparari, quæ per turbulentam inſpiſſationem confuſa non bene diſtingui poſſunt. Differentia, quæ inter hæc Vitriola obtinet, pendet a diverſitate proportionis, qua Vitriolum Ferri viride, & Cupri cæruleum, ſibi juncta fuerint. Ipſum Alumen haud raro ſeſe immiſcet: quod clarius apparet, ſi ex Vitriolo deſtillatur Oleum, vel fortiter calcinatur, ruberrimum Caput mortuum aqua edulcoratur, quæ inſpiſſata, Criſtalliſata, dat Cryſtallos dilute albicantes, quæ vocantur Gilla Paracelſi, & in ſe ſæpiſſime continent concentratum Alumen, quod in Vitriolo fuerat, una cum pauxillo Vitrioli, quantum videlicet ſuperſtes acidum Vitriolicum, quod igne non expulſum fuit, ſolutum de Ferro detinere potuit. Quin & hæc Gilla magis Venerea eſt, quam Vitriolum, ex cujus Capite mortuo fuit confecta. Alumen enim difficillime ſuum acidum in igne demittit; itaque poſt validam Calcinationem, ſi aqua affunditur, iterum in Cryſtallos redigi totum fere quantum poteſt. Itidem Cuprum minus facile per ignem ſuo privatur acido tam perfecte, ac Ferrum; tametſi illud per hoc & via ſicca & humida præcipitetur.

2. Vitriola Ferri & Cupri facile arte produci poſſunt, & Ferri quidem per ſimplicem affuſionem Olei Vitrioli, aquæ ſextuplo vel octuplo diluti, ſi eſt concentratius (P. I. §. 130.). Debet autem ſolutio per unum vel alterum diem in modico calore relinqui, & Ferri paullo plus addi, quam Oleum Vitrioli ſolvere poteſt. Solutione tum ſaturatiſſima, per Filtrum trajecta, evaporata & in Cryſtallos redacta, ut prius dictum, habebis virides Cryſtallos: deponit etiam hæc ſolutio ſub qualibet inſpiſſatione multum Ochræ flavæ, quin &, ſi per unum alterumve diem reponitur, opacatur, rubiginoſum induit colorem. Si vero paucæ Olei Vitrioli guttulæ inſtillantur, ut quam leviſſime acida fiat, diu limpida perſiſtit, nec, ſi inſpiſſatur, & ad Cryſtalliſationem reponitur, excutitur lutea iſta Martialis Terra. Cryſtalli tum natæ minus flaveſcentis graminei coloris fiunt, diutius nitorem, & pelluciditatem ſervantes, ſed paullo acidiores. Patet inde, quam abſonum ſuſcipiant iſti laborem, qui Vitriolum Ferri per iteratas ſolutiones, inſpiſſationes, & Cryſtalliſationes, ita depurare conantur. Totum, quantum, enim in tales reſolvitur fæces Ochraceas, & ſi Cupri & Aluminis quid ineſt, ultimo denique merum fere Cupri Vitriolum Aluminoſum reſtat.

3 Si in Vitriolum, ex Lapide Atramentario vel Pyritis factum, Limaturæ Ferri parum injicitur, Cuprum, ſi quid ineſt, præcipitatur ad fundum; ut ita hujus reſpectu æque purum fiat, quam Martis factitium N°. 2. modo Alumen abſit.

4 Cupri Vitriolum parari poteſt immediate ex Oleo Vitrioli cum Cupro comminuto, ut N°. 2. ſed

ſed iſtud valde concentratum ſit, fortique calore ebulliat, ut Cuprum in eo ſolvatur; optime hoc fit in Retorta parva, vel mediocris magnitudinis, appenſo Recipiente capaci. Induet cinereum colorem, aqua dein ebuliente affuſa, in ſolutionem cœruleam elegantem reſolvitur, ex qua per evaporationem & refrigerationem alternatam Cryſtalli cœrulei prodeunt, quæ Vitriolum Cupri vocantur (P. I. §. 470.), variisque nominibus inſuper a locis, unde quondam allatum fuit, donatur. Vid. l. c. Nota. Si Oleum Vitrioli dilutum adhibes, vix quidquam de Cupro ſolvitur: non enim tam promte Cuprum Vitrioli Oleo diluto obſecundat, quam Ferrum. Procedit, ſi laminæ Cupri cum Sulphure, in vaſe figulino, ſtratificantur, tigillo & luto occluſo, dein vas in ignem reponitur, donec modice rubeſcat. Sic corroduntur laminæ a Sulphure, obſcuri fiunt coloris, longeque craſſiores, ac antea fuerunt: vocatur Cuprum uſtum. Penetratum a Sulphure Cuprum poſtea in igne mediocri aperto uſtulatur, donec nulla amplius flamma Sulphurea percipiatur: ſic elegantiſſima Cyanea Vitrioli Cupri ſolutio per aquam affuſam obtineri poteſt, in Cryſtallos redigenda. Varia Vitriola, præter jam dicta, ex aliis Metallis & Semimetallis, certis encheiriſibus adhibitis poſſunt produci: ex. gr. ex Sacchari Saturni, deſtillatione ſuo Spiritu ardente privati, Capite mortuo, ſi affunditur Oleum Vitrioli, prodit Vitrioli albi ſpecies, & ſimul immani cum æſtu propellitur acidum Aceti potentiſſimum, quod in Spiritum modo dictum ardentem mutatum fuiſſe, ſed falſo, creditum fuit. At alibi de hiſce fuſius agemus.

X 5 PRO-

PROCESSUS LXXXIII.

Vitrioli ex Mineris Ferri & Cupri confectio.

APPARATUS.

1. Vitriolum vulgare, venale, maxime ex Pyritis obtinetur : horum alii, admodum parum vel nihil Cupri in ſe habentes, aëri expoſiti, ſponte in Lapidem Atramentarium fatiſcunt. Hi mere ſunt Sulphurati, minime Arſenicales. Attamen non omnes tales facile vitrioleſcunt : quidam plane non. Horum decem, aut plures libræ, ſi venam ſaxis interſitis vides impuram, exponuntur, in pulverem rudiorem comminuti, tamdiu aëri humidiuſculo, donec Pyritoſus ſplendor & durities extrinſecus, &, ſi ulterius conteruntur, interius etiam prorſus diſpareat. Cætera fac, ut (Proceſſ. præc.).

2. Alii Pyritæ, inter quos non modo Cuprei & pluri Arſenico impraegnati, ſed etiam multi mere Ferrei & Sulphurei occurrunt, egent præcedenti Uſtulatione. Hæc fit vel in vaſis clauſis : qua operatione ſimul colligitur Sulphur (Proc. LXXVI.), vel in igne modico aperto. Tum in quibusdam nondum Vitriolum eſt generatum ; ſed prius exponi debent, ſicuti N°. 1. aëri aperto humidiuſculo ; vel ſi aër eſt nimis ſiccus, juvat Vitrioli productionem, ſi cum aqua quandoque, ſed quam leviſſime, irrorantur. Naſcitur tunc Vitriolum citius vel tardius in

in variis Pyritis. At quidam ſtatim poſt Uſtulationem Vitriolum largiuntur, ſed quantitate longe minore, quam ſi poſtea aëri exponuntur lege ante dicta. Tum elixetur Vitriolum. Caput mortuum, uti vocatur, reſiduum ab edulcoratione, ſi iterum aëri libero humido exponitur, ſolet adhuc aliquoties Vitriolo, ſed copia multo minore, quam prima vice, impraegnari.

3. Multi Lapides Calaminares immediate poſt Uſtulationem non parum Vitrioli largiuntur, nec opus eſt, ut ulterius aëri exponantur,

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Hic ratio eſſet indicanda, cur alii Pyritæ per ſe facillime ſoli aëri libero expoſiti, alii difficilius, plurimi intra annorum ſpatium plane non vitrioleſcant; ſed per Uſtulationem eo disponi debeant: quare iterum alii tum ilico tantum largiantur aqua elutriati fervida Vitrioli, quantum ex iis produci poſſit; ſed alii iterum poſt Uſtulationem diverſo temporis tractu aëri debeant exponi humidiuſculo. At rem ita nondum explorare licuit, quin plurima repugnent dubia. Breviter recenſebo, quæ toties laudatus Auctor numeroſiſſimis experimentis detexit, & in Pyritologia communicavit.

Videlicet. Nulli Pyritæ, in quibus aliquid Cupri vel Arſenici ineſt, ſponte in aëre vitrioleſcunt, ſed præcedente Uſtulatione egent.

Pyritæ Ferri Sulphurei, Arſenico & Cupro carentes, ab aëris & in eo contentorum actione in Vitri-

Vitriolum abeunt, & quidem eo promtius, quo laxioris ſunt compagis: quales in primis ſunt, qui fibris & radiis videntur conſtare aggregatis. Sed hic dantur exceptiones non paucæ: occurrunt enim hujusmodi Pyritæ, qui per annos immutabiles perſiſtunt.

Videtur ergo Cuprum & Arſenicum huic Pyritarum immutationi reſiſtere: ſed & præterea aliam ſubeſſe cauſam durabilitatis Pyritarum adhuc incognitam, ex eo colligitur, quod non omnes Pyritæ mere Ferrei & Sulphurei ſponte vitrioleſcant. Expoſui tales Pyritas mediocriter comminutos, non valde duros, injuriis cœli per annos, ſed immutati penitus adhuc perſiſtunt.

2. Adhuc magis in obſcuro eſt, quod in quibusdam Pyritis immediate poſt Uſtulationem, ſi modo aqua affunditur, Vitriolum deprehendatur, in aliis contra nihil, niſi prius aëri per varium temporis ſpatium expoſiti fuerint. Ratio quidem quærenda eſſe videtur in aëre, quatenus humidos ſecum vehit vapores: etenim absque ſufficienti quantitate aquæ acidum Sulphuris Ferrum in Salis formam reſolvere non valet, imo nequidem Oleum Vitrioli vel Sulphuris mediocriter concentratum (etſi longe plure aqua dilutum ſit, quam cum idem fuerit Sulphuri adhuc unitum), Limaturam Martis ſolvit, niſi quadruplum vel ſextuplum aquæ affundatur. Re autem rite conſiderata conſtat, aliam præterea cauſam ſubeſſe; ſiquidem non concipere licet, quare in quibusdam Pyritis affuſa aqua ſtatim Vitriolum extrahat, ex

ex aliis nihil, dein, quod Pyritæ quidam crudi in aëre libero cito vitriolescant, neutiquam ſub aquis ſubmerſi. Inveni tales ad littus maris Septentrionalis, quin & in toto tractu littoris Angliæ, præſertim circa Harwich immani abundantia, Ferreos, & Sulphureos, nullum Arſenici & Cupri indicium nec ante, nec poſt eorum in Vitriolum mutationem, præ ſe ferentes. Hi erant aggregati ex fibris parallelis, lignum ramosque arborum aridos, tam quoad formam externam, quam fibroſam internam ſtructuram, quatenus oculis diſcerni poteſt, quam perfectiſſime mentientibus, admodum molles, ſed elegantis ſplendoris: occurrebant autem ſabulo craſſiori ad aliquot pedum profunditatem tecti, aqua Oceani ſatis pervio, erantque nullius ſaporis, adeoque Vitrioli prorſus expertes. Poſtquam vero per duas vix ſeptimanas expoſiti erant aëri, vel ab undis Oceani eruti, & in ſuperficiem ejecti cernebantur, ſuum ſplendorem penitus amittebant, & tam divites Vitriolo evaſerant, ut virides Cryſtalluli, granulis Milii æquales, in eorum ſuperficie apparerent. Si nunc ſola humiditas ſufficeret, nulla eſſet ratio, cur non ſub humidiſſima arena in Vitriolum reſoluti fuiſſent. Reſtat adhuc Acidum vagum, foſſile, aëriam etiam occupans regionem. Hoc quidem ad uberiorem Vitrioli productionem concurrere a plurimis adſeritur, neque ſane, ſicuti nec aquoſitas aëris, prorſus eſt excludendum. Qui vero penitius antedicta conſiderat, fatebitur, in aëre & Pyrite eſſe quandam conditionem ad Vitrioli productionem requiſitam, quam nondum clare intelligimus.

3. Poſ-

3. Poſſent hic quædam de variis Vitriolorum factitiorum ſpeciebus addi, ſed alia occaſione fuſius de iis agemus.

DE

ALUMINE.

PROCESSUS LXXXIV.

Aluminis præparatio.

APPARATUS.

1. Aluminis, ſicuti Vitrioli, Mineralia vario modo præparari debent, ut Alumen inde obtineatur. Quædam enim Mineralia pinguia, bituminoſa, aëri libero expoſita, ſenſim in Aluminoſa mutantur; quin etiam nonnulla eorum coacervata ſponte caleſcunt, fumant, dehiſcunt, quandoque inflammantur; quod vero absque Aluminis jactura non fit, & per affuſam aquam, & acervi disgregationem, impediri debet; denique dehiſcunt, ſaporemque ſubdulcem ſtipticum, nauſeoſum, Aluminis induunt, qui ante percipi in Minerali iſto recens eruto parum vel plane non potuerat. Quædam macilentiora, egent præcedenti leni Uſtulatione, qua facta demum Alumen gignitur: huc pertinent quædam Lapidis Calaminaris ſpecies. De tali acervo elige ſpecimen aliquot librarum vulgarium, & in vaſe plumbeo, vel vitreo, aquæ fervidæ triplum affunde, ebulliat, trajice per filtrum,

filtrum, affunde iterum fervidam, iterumque ebulliat, ut bene edulcorata ſit terra reſidua. Solutiones ſimul confunde, & per diem noctemque in quiete repone, ut fæces ad fundum deponantur; vel per prius filtrum iterato trajice: dein liquor clarus inſpiſſetur tantum, ut ovum recens injectum ſuſtinere poſſit: frigeſcat iterum, & per viginti quatuor horas quieſcat: videbis tandem, quid præcipitetur: aliquando enim Vitrioli naſcuntur Cryſtalli; raro autem Alumen excutitur. Si Vitriolum, id abjiciendum: Alumen vero iterata ſolutione & Cryſtalliſatione eſt depurandum, utpote quod erit ſpadicei coloris. Cum reſidua ſolutione perge, donec ab Alumine penitus exhauſta ſit.

2. Sed ſi nullum præcipitatur Alumen, ſolutio iterum ad ignem ebulliat, eique Lixivii Cinerum Clavellatorum ſaturati unam circiter vigeſimam, aut Urinæ putrefactæ tertiam partem, vel etiam aliquid Calcis vivæ, affunde: ex hiſce tribus elige & conjunge, quæ circumſtantiæ concedunt, & experientia optima comprobat: perge interim coquendo: incipiet præcipitatus albus, ſi Alumen ineſt, excuti, quando maxima ſolutionis pars eſt conſumta: frigeſcat tum, quieſcat, de præcipitato decantetur ſolutio, ex qua reſidua jam dicto modo reliquum Alumen præcipitetur, donec ultimo ſpiſſum, Alumine orbatum, reſtet crama. Omne tum, quod eſt præcipitatum, aqua ebulliente ſufficienti iterum ſolve, depura quiete, vel filtratione, & in Cryſtallos redige ſecundum (Proc. præc.).

USUS

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Alumen per ſe præcipitatum mera conſtat Terra ab acido vago foſſili in Salis formam redacta. Eſt autem iſta Terra ſingularis prorſus naturæ, a reliquis cognitis nativis diverſa. Ex Creta enim, Calce, Spathis in acido iſto ſolutis, producuntur quidem Salia Alumini quodammodo, nequaquam tamen perfecte, ſimilia. An Glacies Mariæ, ſ. Selenites, & ſimilia concrementa Spathoſa, quæ partim in forma Lapidum, partim Glareæ, aut Terræ, Mineralibus Aluminoſis intertexta eſſe ſolent, materiam præbeant, nondum certo comprobatum eſt. Eſt autem color Aluminis albus, vel ſubrubellus, ſi hæc Terra talis eſt: at a Metallo, in Vitrioli forma admiſto, tingitur cœruleſcente, virideſcente, colore; eſtque tum Alumen impurum cenſendum. Si autem Aluminis præcipitatio per ſolutionem Alcali fixi, vel volatilis Urinæ putridæ, perficitur, tum, ſicuti in omni præcipitatione, plurimum præcipitantis alcalini Salis Alumini accreſcit: unde pendere videtur, quod tam durabile ſit Alumen, quales ſunt Cryſtalli ex Alcali & Acido vago foſſili unitis, nec facile dimittat ſuum acidum in igne: mediocriter enim ſi ad ignem rubeſcit, valde parum acidi prodit; ſed etſi poſtea ſummo diu continuato igne torqueatur, nihil amplius exprimi poteſt; ut hinc Caput mortuum plerumque pro mera terra habeatur, quod tamen, ſi aqua affunditur fervida, longe maximam partem ſolubile, per iteratam evapora-

porationem, & Cryſtalliſationem, in formam Aluminis totum fere quantum rurſus redigi poteſt. Affunditur autem Alcali non modo ob præcipitationem ipſius Aluminis, ſed etiam ſeparationis Vitrioli cauſa; quod alias difficile procederet. Sed ſimul cavendum, ne nimium Alcali addatur; hinc refracta doſi, aliquot vicibus repetita, eſt infundendum; donec de juſta proportione certus ſis. Hunc quoque in finem Calcis additamentum non inutile, imo quandoque tutius eſt, ut ſubſtituatur. Cæteroquin eadem, ac de Vitriolo (Proc. præc.) ſunt hic notanda. Terræ & fæces ſuperſtites, ſi denuo aëri exponuntur, de novo imprægnantur Alumine, at non omnes.

Hi de Alumine Proceſſus, ſicuti etiam de Vitriolo, non ſemper tam exacte conveniunt cum iſtis, qui in majori quantitate perficiuntur; ſed plus ſolet in majoribus Operationibus produci. Nam varia artificia in quolibet caſu ſunt adhibenda, quæ ex ſingulari cujusque Mineralis natura per repetita experimenta intelligenda ſunt: unde plerumque aliquoties tentanda ſunt examina, antequam certi quid judicare poſſis.

DE

NITRO.

PROCESSUS LXXXV.

Nitri præparatio.

APPARATUS.

1. De generatione Nitri dictum eſt Part. I. §. 490. & ſeq. Reſtat, ut de ejus Extractione & Depuratione Docimaſtica agamus. Solent autem Nitrarii de Terra, in qua Nitrum eſſe conjiciunt, aliquot libras in vaſe ligneo cum aquæ fervidæ duplo infundere, movent rutabulo aliquoties; ponunt tum duas Patellas parvas, æneas, æquiponderantes; in lancem ſatis exactam; alteram onerant Centenario Docimaſtico; in oppoſitam vero guttatim inſtillant tantum ſolutionis, donec æquilibrium obtinuerint. Lancem cum ſolutione ſupra cineres vel arenam mediocriter calidam reponunt, ut prorſus exſiccetur, iterumque ponderant, ut ſciant, quantum de Centenario ſolutionis Salis ſit ſuperſtes. Dein Salem de Lance exemtum guſtu explorant, an ſit nitroſus; prunas etiam ſuperimponunt, an deflagret: quod indicat Nitrum eo purius eſſe, ſi parum vel nihil alcalini reſtat; ſi vero decrepitando diſſilit, multum Salis ineſſe judicatur, & tunc Nitrum prodit vilius.

Ali-

Aliter.

2. Accuratius ſequenti modo inveſtigatur. Terræ nitroſæ libras plurimas e. gr. 20, 30, vulgares, miſce cum ſubtriplo Calcis vivæ, & Cinerum alcalinorum; vel horum loco Cinerum Clavellatorum libram dimidiam adde: immitte hæc in dolium ligneum, ſatis capax, affunde fervidæ circiter duplum, & ſic per viginti quatuor horas relinque: quandoque baculo ligneo movere convenit: totam dein maſſam infunde in ſaccum lineum: tranſibit Lixivium primo turbidum; hoc reaffunde altera vice, ut transcoletur; erit tum pellucidum flaveſcens. Hoc facto ebulliat in aheno, donec diſſipatum fuerit tantum liquidi, ut guttula ejus frigido plano inſtillata congelaſcat. Auferatur ahenum de igne, & ſolutio frigeſcat per diem & noctem: videbis, an naſcantur Cryſtalli (Part. I. §. 32.). Reſiduam ſolutionem dilue aquæ fervidæ duplo; inſpiſſetur; frigeſcat: hoc repete, quamdiu ex inſpiſſata ſolutione Cryſtalli excutiuntur: ultimo reſtabit craſſum, pingue liquidum, quod quidem inſpiſſari poteſt, ſed in Cryſtallos abire renuit, facileque iterum in aëre deliqueſcit.

3. Has Cryſtallos, ſi puriores deſideras, ſolve aquæ octuplo, trajice per filtrum chartaceum, adde aliquot drachmas Calcis vivæ, quacum per diem digere. Inſtilla aliquot ſolutionis alcalinæ guttulas. Si vides paullo poſt nubeculas in ſolutione apparere, perge, donec non amplius turbetur: ultra ſem-

unciam nunquam inſtillare opus eſt. Trajice dein per filtrum chartaceum, evapora in Cucurbita abſciſſa, vitrea, ad pelliculæ apparitionem, frigeſcat: naſcentur eo majores pulchrioresque Cryſtalli, quo lentius refrigeratur. Reſiduum ſemper dilue aquæ fervidæ duplo, antequam exponatur evaporationi: & Cryſtalliſationem repete, donec exhauſtum ſit penitus omne Nitrum.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Nitrum in Terris mollioribus, imprægnatis Vegetabilium & Animalium partibus pinguibus & ſalinis, ad putrefactionem ſubeundam aptis, naſcitur. Sed Nitrum perfectum in talibus nunquam reperitur, niſi Alcali fixum aut Terra calcaria ſimul adſint. Hinc conducit Cineres alcalinos Terris, in quibus Nitrum generari debet, addere, aut ſaltem, dum Elixatio Terræ nitroſæ peragitur, Cineres alcalinos Calcemve commiſcere. Hæc enim Nitrum revera ingredi indubitatis conſtat experimentis. Copioſum Alcali naſcens ex Nitro per minimam quantitatem Carbonum, nihil Alcali fixi in ſe habentium, quales ſunt de ſemine Sinapi & ſimilibus, id teſtatur: ſi enim tales Carbones Nitro liquefacto ſuperingeſti cum eo detonant, igne in intenſum aucto, & poſt abſolutam detonationem ad fluorem, aquæ inſtar, maſſa deducitur, obtinebis plus quam dimidium Salis alcalini fixi, reſpectu Nitri adhibiti; niſi ob vaſa minora, & imprudentem Carbonum copioſiorum una vice ingeſtionem, multum ex vaſe exturbave-

baveris. Vocatur hoc Alcali *Nitrum fixum*, fluitque paullo difficilius, ac aliud Alcali fixum purum, ob terram, quæ ineſt, calcariam ſubtilem: nec ullum tum Nitri veſtigium ſuperſtes eſt in eo, ſi poſt abſolutam detonationem, tam valido igne fuſorio urges, ut aliquamdiu aquæ inſtar fluat: tanto enim igne prorſus diſſipatur Nitrum, ſecus in eo plurimum reſtat. Præſentia Nitri in eo per Olei Vitrioli ad ſaturationem usque inſtillationem detegitur: hoc namque, ſi Nitrum ſupereſt, reſiduum ejus Spiritum expellendo nares odore Spiritus Nitri ferit. Docet & hancce Alcali fixi in Nitro præſentiam ejus ex Spiritu Nitri & Alcali regeneratio. Valido igne agitatum Nitrum in Crucibulo ſolido, aperto, denique fumi ſpecie difflatur (Proceſſ. XIX.), pauxillo valde Alcali ſuperſtite, quod tamen igne continuato, utpote non abſolute fixum, itidem diſſipatur. Præcipitatur præterea per Alcali fixum ſuperflua Terra calcaria, quæ in forma ſalina per Spiritum Nitri inducta in Lixivio continetur. Hæc Terra præprimis apparet in ultimo ſuperſtite Lixivio primæ Cryſtalliſationis copioſa, niſi antea per abundans ſub ipſa Elixatione Alcali jam præcipitata ſit: vocatur *Magneſia alba*. Spiritum vero Nitri in hoc reſiduo eſſe docet inſtillatio Olei Vitrioli, quocum ſi deſtillatur, collecti Spiritus ſunt Aqua Regis: quia Sal commune in hoc Lixivio reſtat.

2. Si altera vice cryſtalliſatur Nitrum, magis purificatur. Nubeculæ, ad inſtillationem ſolutionis alcalinæ natæ, oriuntur de pauxillo Magneſiæ albæ reſiduo: ſeparatur autem hac Operatione ſecunda Sal

 mari-

marinus penitius; quippe qui facilius in aqua ſolubilis non tam facile abit in Cryſtallos, quam Nitrum: hinc primæ Cryſtalli ſunt ſemper iſtis, quæ in reſidui Cryſtalliſatione naſcuntur, puriores. Deſtillatio reſidui cum Oleo Vitrioli hoc confirmat (vid. Num. præced.). Ejusmodi depurationem in uſum vocare debet, qui Nitrum deſiderat puriſſimum; cum nullibi venale prorſus ſincerum habeatur. Neque Nitrum iſtud Indicum, quod magnis Cryſtallis ſolitariis proſtat, pro tali agnoſcendum; ſiquidem exploranti patebit, quod non omni alieno careat.

3. Caveas interim, ne unquam in vaſe figulino Evaporationem & Cryſtalliſationem Salium inſtituas: utcunque nitide enim id Vitro ſit obductum, tamen omnia Salia, ipſa etiam alcalina fixa, ab iis non modo abſorbentur, ſed etiam tranſitum his adeo concedunt, ut lanuginoſæ Cryſtalli exterius vas obſideant.

DE
SALE COMMUNI.

PROCESSUS LXXXVI.

Aquas ſalinas explorare.

APPARATUS.

Salia Gemmæ ex Terris Lapidibusque ſimpliciter per aquam fervidam extrahi poſſunt. Aquæ autem ſalinæ filtratione vel quiete ſunt depurandæ. Tum plures earum libræ ſatis fortiter ebulliendo eo usque inſpiſ-

inſpiſſantur, donec pellicula, vel minutæ Cryſtalli, in ſuperficie liquoris appareant. Debet dein imminui ignis, ut Muria ſalina mediocriter modo caleſcat, fumetque: creſcent Cryſtalli prius minutæ in majorem molem: hæ ſunt figuræ pyramidalis truncatæ, cavæ, in baſi apertæ, ex parvis Cubis aggregatæ, quæ demum grandiores factæ fundum ſolutionis petunt. Si autem fortiorem adhibes ignem, tota Muriæ ſuperficies obvelabitur informi cruſta ſalina, quæ niſi fracta ad fundum præcipitetur, ulteriorem exhalationem penitus impedit. Poſtquam eousque inſpiſſata eſt, ut ſalinæ Cryſtalli fere ejus ſupremæ ſuperficiei æquales ſint, decantetur Muria a ſubſidentibus Cryſtallis, quæ ulterius eadem lege inſpiſſetur: Salis Cryſtalli collectæ, leni ſiccatæ calore, ponderentur.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

Ex hiſce Proceſſibus patet, quomodo Sal commune ab aliis Salibus, præcipue Nitro, facilius in Cryſtallos abeuntibus ſeparari poſſit. Quædam enim Salia in aqua frigida difficilius, & minori copia ſolvuntur, in calida vero citiſſime, majori quantitate, liqueſcunt: talia ſunt Nitrum, Tartarus Vitriolatus, Vitriola, Alumen, &c. Quædam ſatis facile, & abundanter, æque in frigida quam in calida aqua, quin in ipſo aëre, abſorpta ejus humiditate diffluunt, & licet in fervida paullo promtius & copioſius quam in frigida ſolvantur, differentia tamen eſt exigua: hujus indolis ſunt Sal Commune, Salia Alcalina fi-

xa vegetabilia, quin & varia Neutra deliqueſcentia. Quo minor itaque eſt differentia quantitatum Salium, quæ in aqua calida & frigida ſolvuntur, eo pauciores obtinentur in qualibet refrigeratione ſolutionis in calore ſaturatæ Cryſtalli; quo major, eo plures. Rem melius tibi concipies, ſi exemplo illuſtrabitur. Sit Nitrum ſolutum in aqua frigida, ad ſaturationem usque, ſolutio in vaſe amplo aperto ferveat, diſponetur per calorem aqua, ut præter jam ſolutum longe plus Nitri ſolvi poſſit: quod facile experiri licet. Simul ac vero aqua vaporetenus diſſipatur, denique adeo imminuitur, ut non amplius ſolutum tenere poſſit Nitrum omne, quod tunc in ſuperficie, quæ minus fervida eſt, attamen ſua aqua omnium primo privatur, in cuticulæ forma excutitur, quæ ulteriorem exhalationem retardat: ſi aucto igne pergis inſpiſſare, totum Nitrum in informem maſſam abit: ſi vero fervida ſaturatiſſima ſolutio in frigidum locum reponitur, Nitri tantum manet in ſolutione, quantum in eo gradu frigoris, a tanta aquæ copia, quæ eſt in iſta ſolutione, ſolvi potuit; reliquum in Cryſtallorum forma ſeparatur, hoc eſt ultra dimidium Nitri, ſi atmoſphæra eſt valde frigida, minus, ſi valde eſt calida. Idem applices ad Muriam. Cum autem Salis communis ſolutio ſaturatiſſima frigida, ſi fervida fit, valde parum Salis ulterius admittat, ſtatim in initio evaporationis Cryſtalluli in ſuperficie apparent, quæ frigefacta Muria admodum parum augentur: ſi nunc ponis, Nitri & Salis ſolutiones eſſe permixtas, & ſimul conſideras, Salem efficacius a frigida ſolvi, ac Nitrum; facile intelliges, cur

Nitri

Nitri Cryſtalli ſeparentur, relicto Sale in ſolutione.

DE

VITRIS.

Artem vitrariam completam in ſequentibus Proceſſibus tradere, ſcopus noſter non requirit. Quosdam ſolummodo Proceſſus de Vitris per Mineralia tinctis, & quibus ad hos intelligendos opus eſt, heic inſerere non inutile erit: tentavere enim ex coloribus, qui Vitris per Mineralia cum iis confuſa conciliantur, ad Metalla, quæ in iſtis lateant, concludere. An igitur & in quantum hæc peculiaris explorandi ratio valeat, patebit ex ſequentibus.

PROCESSUS LXXXVII.

Caput mortuum Cobalti vel Bismuthi explorare, quantum Vitri in Smaltum cœruleum converterit.

APPARATUS.

1. Elige Arenam nitidam, fluxilem, vel tales Silices, aut Quartzum, qui albi ſunt, candefactionemque ab igne paſſi ſervant candorem, aut ſaltem Calcinatione tales redduntur, immitte eorum placitam quantitatem in Crucibulum, & igni ſatis forti expone,

ne, candeſcentes adhuc infunde in alveum aqua frigida plenum. Finduntur ſic Lapilli, & ad commodiorem comminutionem aptiores redduntur: aquam motam turbidam effunde: Lapides ſic præparatos tere in Mortario ferreo puriſſimo, vel ſupra tabulam ſiliceam duriſſimam, in pollinem ſubtilem.

2. Hujus pulveris partes quatuor, Cinerum Clavellatorum, vel alius Salis alcalini fixi, bene depurati, tantundem, Cobalti bene uſtulati, vel Mineræ Bismuthi eliquatæ, itidem comminutorum, partem unam, contere ſimul in Mortario, ut optime permiſceantur: liqueſcant in bene explorato Crucibulo tigillo tecto, igne vehementiſſimo anemio, per aliquot horas. An ſufficiens vitrefactio obtenta fuerit, cognoſcis; ſi ablato operculo maſſam fuſam cum filo ferreo agitans, lentorem tantum in eadem deprehendis, ut in fila ſeſe extendi patiatur tenuia. Crucibulum de igne exemtum adſperſa aqua frigeſcat, & frangatur: fruſtula Vitri producti reſpicias, an ſint opaca, colore intenſiſſime cœruleo fere nigricante conſpicua; an denique, in pulverem trita ſubtiliorem, colore dilutiore ſuavi cœruleo appareant: ſi comminuta elutriantur, ut ſubtiliores particulæ a craſſioribus ſeparentur, de bonitate ejus longe certius judicium ferre poteris. Fit autem Smalti ejusdem color eo dilutior, quo magis comminuitur; eo intenſior apparet, quo groſſiores ſunt ejus moleculæ: ſi color eſt nimis dilutus, & Vitri fruſtula majora fere pellucida, duplo vel triplo plus Capitis mortui Cobalti, vel Bismuthi, eſt addendum; ſubtrahendum aliquid, ſi nimis intenſus eſt. Ergo neceſſario requiri-

quiritur, ut plura circa Smaltum, ex eodem Cobalto conficiendum, fiant tentamina: enim vero, præter proportionem ejus ad Vitrum inquirendam, differentia intercedit, ex nimia, deficiente, vel juſta ejus Uſtulatione præmiſſa; unde pulchritudo coloris, & facultas multum Vitri tingendi pendet. Nota inſuper, quod haud leve diſcrimen obtineat, ad pulchram Tincturam proferendam, ex Silicum, Quartzi vel Arenæ diverſa indole, cujus autem ratio hactenus nondum ſatis perſpecta eſt.

3. Si loco prioris mixturæ Vitrum ſatis pellucidum, excolor, ex Silicibus & Sale jam confectum, bene comminutum, adhibes, res eadem erit: at quoniam id magis refractarium non modo per ſe eſt, ſed etiam per Cobaltum tale redditur, conducit, ut reſpectu Cobalti una tertia Cinerum Clavellatorum ſuperaddatur. Cæteroquin & ſcire oportet, ex quibusnam Silicibus vel Arena aut Quartzo Vitrum tale conflatum ſit, ſi tentamen ad majores Operationes applicare velis.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Hæc Terra Vitra cœruleo tingens colore ſolummodo in Cobalto Arſenici & Bismuthi fuit deprehenſa, & ex tempore cognoſci poteſt, ſi modo cum Boracis duplo vel triplo funditur, ob cœruleum ſpecificum colorem, quem huic Sali conciliat. Non eſt metallica cuprifera: ſaltem hactenus notis artificiis nullum ex ea reduci poteſt Cuprum; plerumque Bismuthi pauxillum in Capite mortuo reſtat, cujus

jus etiam Regulus in majoribus hujus Smalti confectionibus collectus decantari ſolet, antequam in aquam infunditur, ne cum diſcrimine Operariorum omnia disjiciantur, aut ædes incendantur. Regulus hic ſemper fere Ferri arſenicalis (germ. *Speiſe*) multum in ſe habet, a quo Eliquatione ſeparatur, ut Biſmuthum obtineatur purum. Sed dantur Cobalta, quæ Bismutho carent: nec etiam per Bismuthum talis color producitur, quin potius ſingulari purpuraſcente colore tinguntur cum Bismutho fuſa Vitra. Igitur a Cupro hic color neutiquam derivari, nec ullo artificio produci poteſt: qui enim cœruleus ex Cupro producitur, differt ab iſto, qui ex Cobaltis prodit; denique, quanquam Cupri Minera quibusdam Cobaltis conjuncta eſt, attamen non ſemper in iſtis, quæ hanc Tincturam reddunt, deprehenditur. Præſtantius autem Smaltum de una ſpecie producitur, quam de altera: optimum ex Capite mortuo Mineræ Bismuthi paratur.

Relatum mihi fuit Experimentum a Cl. Henckelio inſtitutum, quod Chalybis Styriaci limatura certo gradu calcinata eundem produxerit in Vitris colorem quem Cobalta: unde probabiliſſimum videtur, colorem Smalti cyaneum, ſi ulli Metallo, Ferro adſcribi debere, quippe quo Cabalta iſta nunquam carent penitus; cui accedit, quod in liquatione Ferri ſæpius denſa nitido cœruleo, ſed diluto colore inſignis, producatur Scoria.

2. Varii Lapides adjuncti, e. gr. qui ad Marmora pertinent, impediunt, quo minus ex omni Cobalto

hoc

hoc Vitrum parari poſſit, vel faciunt ſaltem, ut vilioris notæ prodeat.

Flores, qui ex Cobaltis ſublimantur fixiores, Smalti cyaneum, ſed valde dilutum, Vitris inducunt colorem: enimvero rapax Arſenicum de fixiore tingente Cobalti parte aliquid ſecum abripit. Hi utiliter admiſcentur miſturæ pro Smalto conficiendo, non modo ob coloris accrementum, ſed etiam ob inſignem vim ſolventem, qua pollet Arſenicum in corpora Vitrefactioni ſubjicienda.

3. Cæteroquin notandum, quod Smaltum hocce cœruleum Arſenico plurimo ſcateat; quippe quod Salibus & Terris cunctis admodum pertinaciter adhæret, fumumque ſpargit, ſi violento igne funditur, Arſenicalem, a vaporibus ſuperflui Vitro inhærentis Salis alcalini fixi, igne magno propulſis, diverſum. Tractatio ejus cum Cupro, denique reſolutio hujus Smalti per abundans Alcali in igne & aqua, id docent.

PROCESSUS LXXXVIII.

Indagare, quale Metallum lateat in Minera incognita, per colorem, quem Vitris conciliat.

APPARATUS.

1. Mineram comminutam per aliquot horas uſtula igne mediocriter candefaciente, in vaſe contra illapſum ſordium tecto. Ejus pulveris aliquot grana miſce cum Vitri cryſtallini in pulverem ſubtilem reda-

redacti uncia, maxima ſollicitudine cavendo, ne metallici, vel alîus heterogenei quid Vitra tingentis, ſeſe immiſceat: liqueſcant per aliquot horas valido igne anemio, eximatur vas, frigeſcat, frangatur. Ex colore, quem monſtrant fruſtula Vitri, judicare conantur, quale Metallum, vel Terra metallica, contenta fuerit in iſta Minera, e. gr. ex viridi ad Cuprum, ex virideſcente rubiginoſo ad Ferrum, ex albicante ſimul lacteſcente ad Stannum, &c. concludunt, & ſic porro. Si Tinctura non eſt ſatis ſenſibilis, Operatio cum majori Mineræ portione addita eſt repetenda.

USUS ET RATIO PROCEDENDI.

1. Hæc Methodus explorandi Mineras nondum ita eſt exculta, ut certi quid ex ea concludere liceat. Haud vereor dicere, quod in pleriſque caſibus ne quidem probabilis elici poſſit conjectura, qualia in Mineralibus lateant Metalla: de quantitate plane non cogitandum. Sequentia non modo rem difficilem reddunt, ſed etiam prorſus deſperare faciunt, quod unquam Ars vitraria, quatenus Vitra coloribus metallicis tingit, perfectior, ſufficienſque evaſura ſit Ars Docimaſtica. Primo enim colores Metallorum vel ſimplicium, vel quacunque proportione & qualitate mixtorum, calcinatorum, Vitriſque additorum, admodum differunt, pro duratione & gradu ignis, quem ſub Calcinatione Metallorum & Fuſione calcinatorum cum Vitris adhibuiſti; ita, ut vix credibile ſit, idem Vitrum diverſo tempore de igne exemtum,

emtum, tam diverſa ſpecie apparere poſſe: quia quandoque colores penitus evaneſcunt. Secundo dantur Metalla, quorum Calces Vitris levem, alia, quæ calcinata Vitris intenſiſſimum colorem conciliant: unde, ſi talia permixta ſunt, alterutrius color prorſus obſcuratur, evaneſcitque. Atqui raro occurrunt Mineræ, in quibus unum modo latet Metallum, ſed fere ſemper duo plurave in eadem gleba conjuncta ſunt, infinitis modis, proportione & qualitate diverſa. Sed tum vel colores inde emergentes diverſiſſimi fiunt, viſu quidem diſtincti, ſed non ita verbis deſcribendi, adeo multiplices, ut eorum cauſas ampliſſimæ Praxeos Artifex vix pro minima parte indicare poſſit. Alia contra Metalla nullo ſe prorſus colore in tali miſtura manifeſtabunt. Sint e. gr. Mineræ, in quibus Plumbum & Cuprum lateat variis proportionibus, modo ne Cupri nimis parum ſit: hujus Mineræ aliquot grana cum Vitri cryſtallini uncia confundantur: evadet color ex Cœruleo Viridis, nec Plumbum, quod proportione exigua in hac parca Mineræ copia latuit, etſi decies ſuperet Cuprum, ullo modo colore ſuam præſentiam indicabit, neque durities & pondus Vitri ſpecificum a tam parca copia ad ſenſum mutabitur: ſi multum addis Mineræ, per Cuprum color prorſus obſcurabitur. Idem valet de Stanno, Argento, Auro, Antimonio hoc in caſu. Tertio, dantur alia corpora non metallica, quæ non modo Vitra coloribus, partim intenſiſſimis, inficiunt, ſed etiam quæ colores a Metallis productos, quique evanuerunt, reducunt. Talia ſunt Capita mortua Co-

balti

balti & Bismuthi, corpora varia mere terreſtria; inflammabilia, fuliginoſa, &c. Ex his etiam patet, quanta cum cura & circumſpectione hæ Vitrificationes magisque nitide, quam cunctæ Operationes Chemicæ, ſint perficiendæ; cum a tot, & tam exiguis, vix ſenſibilibus cauſis perturbentur.

2. In gratiam eorum, quibus experimenta circa Vitrefactiones inſtituere placet, breviter tradam, quomodo minori Apparatu commode, paucis impenſis, perfici poſſint: quem in finem, quantum fieri poteſt, concinnabo, quæ Auctores hac de re tradidere, & de quibus ex propria experientia certus ſum. Auctores, qui noſtro præcipue ſcopo reſpondentia tradidere, ſunt *Antonius Neri*, Sacerdos Italus, in quem commentarium edidit, ac ex Italica in Latinam linguam tranſtulit *Merrettus*, ambobus ſuperaddidit *Kunkelius* notas, majoris æſtimandas, quam priores ambo; cum vera confirmaverit, errores emendaverit, &, quod maximum, immanes difficultates a prioribus relictas ſuſtulerit: proſtant idiomate Germanico.

Furnus, qualis ad hæcce experimenta neceſſarius eſt, depictus reperitur l. c. P. I. Fig. L. M. ad pag. 209. deſcriptus P. II. pag. 138. 139. Eo multum uſus hiſce Operationibus tandem ita adaptavi, ut & ignis longe violentior vaſis applicari, pluraque ſimul immitti, & Uſtulationes, & Calcinationes hic requiſitæ valde diuturnæ, abſolvi eodem igne poſſint. Eum itaque ſic delineabo, ut facile ab eo, qui cum attentione hæc legit, conſtrui poſſit. Addidi vero & clarioris intelligentiæ gratia figuram ejus in fine hujus Partis conſpiciendam.

Pro

Pro materia inſerviunt Lapides ignem maximum ferentes. Hoc facile animadvertis, ſi tali lapide uteris pro Pediſtallo Crucibuli, in quo valida fuſio e. gr. Cupri peragitur: ſi enim is Crucibuli fundo, dum eximitur, non adhæret, neque vitrefacti ſpeciem, niſi forte tenuiſſimam talem cruſtulam, præ ſe fert, nec fiſſuras contraxit, duritiemque frigefactus ſervat, aptiſſimus eſt; abſtine autem ab iſtis, qui maximum quidem ignem ſuſtinent, at poſtea frigefacti fatiſcunt. Loco Cæmenti inſervire poteſt materia argillacea, ex qua vel iidem Lapides, ſi ſunt factitii, vel Fornices conficiuntur Docimaſtici. At Lapides ita ad ſe invicem debent adaptari, ut tenuiſſimum Luti ſtratum ſufficiat ad eos conglutinandos.

Cubiculum, in quo exſtruendus eſt, gaudeat Camino fumum rapide determinante: omnes aditus majores aëri patuli occludi poſſe debent, Furnusque erigatur prope Caminum tali in loco, ut circumquaque libere verſari poſſit Artifex.

Figura Furni exterior poteſt eſſe Cylindrica ſuperius fornicata; Diameter exterior ſit 24. vel plurium pollicum pro Lapidum diverſitate; Altitudo 48; Craſſities muri, ubi tenuiſſima eſt, ad minimum 4. aut ſex. Interior cavitas diviſa eſt in quatuor Cameras, quæ ſecundum ductum Parabolicæ lineæ ſunt formatæ. Infima inſervit pro Cinerario, alta eſt 12. pollices; ejus Diameter infima maxima 14. Unde deſcriptio lineæ Parabolicæ ſponte patet. Fornix hic circa verticem apertus ſit foramine decem pollicum; ut ita in dorſo ejus relinquatur margo ad ambitum cavitatis Furni 2. pollicum. Margo inſervit pro fuſti-

tinendis Baculis priſmaticis, ferreis, quadrangulis, loco Craticulæ Foramini rotundo ſuperimponendis. Baculi ferrei quousque margini incumbunt, firmantur luti optimi ſtrato craſſitie Baculorum æquali, nitide complanando, ut circumquaque vaſcula ſuper imponi queant. Ad baſin Cinerarii Porta relinquitur aperta quadrata, 6. pollices lata, 4. alta, quæ Valva verſatili ferrea inſtructa ſit.

Altera Camera priori ſuperinſtructa eſt Focus ignis pabulum recipiens, ejusdemque latitudinis & altitudinis, ac prior, niſi Lapides in igne ſint minus conſtantes: tum enim aliquot pollices ſit latior, tantæque craſſitiei cruſta, de luto optimo, ignem ferente ſummum, eſt ſuperinducenda: Lutum hoc, niſi aliud præſto ſit, conficiatur ex comminutis Crucibulis Ipſenſibus, quibus admiſceatur Argilla quæ obvia eſt maxime refractaria. Fornix in vertice efforatus ſit foramine ſex pollicum diametri, rotundo, circa cujus ambitum fornix non ſit craſſior digito. Supra fornicis hujus dorſum detur pavimentum, quatuor pollicum latitudinis, pro vaſis ibi ponendis. In peripheria hujus Cameræ fiant ſeptem Portæ æquidiſtantes, quarum ſex pollices quatuor ſint latæ, totidemque altæ, ſeptima vero duos pollices amplior, omnes ſuperius fornice terminatæ. Baſes earum a margine, cui Baculi ferrei ſunt impreſſi, qui pro pavimento hujus Cameræ conſiderandus eſt, altitudine duorum pollicum diſtent. Murus ad baſin cujuslibet Portæ intra jam dictum intervallum interius exciſus ſit ad tertiam partem ſuæ craſſitiei. Omnes vero Portæ inſtructæ ſint Valvis verſatilibus ferreis, ſimi-

ſimili ratione factis, ut (P. I. §. 273. N°. 4.), ad duorum digitorum craſſitiem loricatis, quæ clauſæ recipiantur in crepidinem muro exterius inſculptam, ejusdem profunditatis, ac eſt craſſities loricatæ Portæ, latitudinis aliquot modo linearum: præterea in qualibet valva ſuperius ſit foraminulum, ut commode introſpici queat.

Tertia Camera, huic ſuperſtructa, perfecte eſt ſimilis præcedentibus, niſi, quod Fornix duos pollices ſit depreſſior, & ex hoc in quartam Cameram foramen patulum ſit quadrangulum non in medio, ſed peripheriam verſus, exſciſſum, æquilaterum, quatuor pollicum quadraturæ.

Quarta & ultima Camera fornicata latitudine prioribus æqualis eſt, at modo octo pollices alta. E regione foraminis, quod ex priori in hanc Cameram hiat, altitudine duorum pollicum ſupra pavimentum ducatur Caminus Cylindricus de Lamina ferrea confectus, diametri quatuor pollicum, fumum flammamque in Caminum Cubiculi determinans. In hanc Cameram aditus pateat per Portam ſex pollices latam & altam, immediate a pavimento Cameræ exſurgentem, in medio peripheriæ inter foramen quadrangulum & Caminum apertam, cui Valva ferrea ſit appenſa, ut commode vaſa intromittere & eximere liceat.

Hoc Furno utere ſequenti modo. Ignis inſtruatur in Camera ſecunda: pabulum ſuppeditant Carbones vel Ligna ſicca, præcipue Fagi, quæ ingeruntur per maximam iſtius Cameræ Portam. Notes circa electionem pabuli pro igne vehementi inſtruendo in genere. Si Corpus pabulo ignis undi-

que obrutum ſummo igne anemio torqueri velis, tum elige minoris vel mediocris molis Carbones, nec altius inter Craticulam & Vas, quod continet Corpus mutandum, ponatur Pediſtallum, quam trium digitorum, ſi vas eſt maximum, neque digito uno depreſſius, ſi eſt minimum. Verum ſi ad latus vel ſupra ignis pabulum, uti plerumque in hoc furno fit, vaſa reponuntur, ut æſtus & flamma acerrima ea feriant, eligenda ſunt Ligna & Carbones majores. Si nunc in pariete Cubiculi aperitur foramen paullo majus vel ſaltem æquale ei, quod eſt in fundo Cinerarii, & de priori in hoc ducitur Canalis de bractea Ferri, aut etiam aſſeribus ligneis confectus, cæteroquin Cubiculum undique clauditur, ne liberius aër irruere poſſit; tum ventilatio per dictum Canalem eo validior fit, quo magis Caminus Cubiculi incaleſcit: unde tandem extremus ignis anemii gradus producitur. Erit autem ad Portulas Cameræ ſecundæ ignis ſummus, ita, ut aliquot unciæ Cupri ſine addito, in candens ibi Crucibulum injectæ, intra minutum liqueſcant, intenſiori agitatæ igne, quam ad Cupri in modulum effuſionem, ut certa figura exprimatur, requiritur. Imponuntur autem vaſa per portulas, & locantur ſupra marginem, cui impreſſi ſunt Baculi ferrei, Craticulam facientes. Tot in Cameræ ambitu vaſa locum inveniunt, quot ſunt Portæ. Vaſa, quæ immittuntur, antequam Furnus perfecte incaluit, poſſunt humili Pediſtallo imponi, de lapide pollicem craſſo, non facile vitreſcente. Materiam in vaſis videre & explorare licet per foraminulum in qualibet valva verſatili factum. In tertia

Ca-

Camera, ob pavimentum longe latius, duplici ſerie reponi queunt vaſa, numero duodecim vel plura, ſi ſunt mediocris magnitudinis. Ignis in hoc mitior eſt, ac in priore, videlicet mediocris fuſorius. In quarta denique & ſuprema ignis eſt longe lenior, inſervitque optime pro Calcinationibus & Uſtulationibus, mediocri igne peragendis: enim vero vaſa hic modo rubeſcunt. Si vaſa in furnum jam fervidum vis reponere, debent prius bene calefieri, tum poſſunt æſtum in quarta Camera perferre, ex qua denique, ſi jam rubeſcunt, in tertiam, vel ſecundam, reponi poſſunt.

Antequam Furnus hic inſtruitur, oportet pro plurimis Operationibus inſtruere Apparatus: ſic leviſſimo labore, tempore & impenſis, quam plurima abſolvuntur experimenta; ut aſſeverare poſſim, mihi nulla fuiſſe jucundiora, quam quæ in hoc Furno peregi, etſi alias ob validiſſimum diu continuandum ignem ſint moleſtiſſima. Pauca ſane promitto, ſi dico decuplo facilitari omnia, ſi eo rite ſcias uti.

Defectu hujus Furni, non ſine ſucceſſu quondam utebar Athanore (P. I. Tab. IV. Fig. 1.) deſcripto, ad cujus Cinerarium Tubum ventilatorium ſimilem applicui, ut ad priorem: Vaſa, Pediſtallis humilibus impoſita, locavi in Cameram Turri proximam: Laminam ferream, tranſitum ignis intercipientem) prorſus ſuſtuli: anterius Cameram occluſi muro ex Cæmento & Lateribus, in quo duæ relictæ erant Portulæ, pro vaſis immittendis & eximendis, quæ epiſtomiis claudi poterant. Vaſa, quibus ignis applicandus erat ſummus, ponebam proxime ad foramen, quod ignem ex foco, qui eſt in Turri, in

hanc Cameram ducebat: quibus mitior, in medio & e regione prioris poſui: ſed cum lapides non erant optimæ notæ, & ignis per biduum continuatus erat vehementiſſimus, furnus penitus erat deſtructus, & vaſorum Pediſtalla in vitrefactis Lapidibus fere ſubmerſa; etſi nihil Vitri de vaſis erat effuſum: id quod ſumma cum cura præcaveri debet: ſi enim aliquoties accidit, furnum habebis penitus deperditum.

Pro Vaſis inſerviunt partim vulgaria Crucibula & Patinæ fuſoriæ, quæ vel aperta vel tigillis tecta in furnum ponuntur. Si autem materiam intus contentam ſæpius explorare vel movere velis, atque ſimul Cinerum circumvolitantium illapſus eſt evitandus, debet in ſuperiori parte vaſis hiatus efforari, dein Tigillo luto firmando claudi: vel etiam ſingularia vaſcula cylindrica ſuperius clauſa confici poſſunt, ſimili apertura inſtructa, quæ ſi ponuntur in Furnum, ſuo hiatu reſpicere debent Portam. Si vaſa adhibes triangularia, oportet, ut angulus furni centrum, latus vero oppoſitum Portam reſpiciat: hoc niſi obſerves, facilius, dum immittuntur vaſa, finduntur. Omittemus itaque omnia artificia, quibus Vitra conflata figurantur, quippe quod a ſcopo noſtro plane alienum eſt: ſolummodo eorum compoſitiones deſcribemus.

Vitrorum definitionem generalem jam exhibuimus (P. I. §. 10. Schol. 2. §. 503.). Hæc ſunt partim *Simplicia*, quæ iterum dividi poſſunt, 1. In mere *Terreſtria*, quo pertinent Lapides cuncti vitreſcentes, & perinde eſt, num crudi, an jam liquefacti ſint: crudi enim Lapides

pides vitreſcentes Vitri notas omnes gerunt. 2. *Metallica :* Metalla videlicet & Semimetalla, Aurum, Argentum, Mercurium, Arſenicum ſi exceperis, reliqua, leni Uſtulatione inſtituta, primo in Calces ſic dictas, denique igne majori applicato in Vitra abeunt. Partim ſunt *Compoſita.* Componuntur autem vel ex mox memoratis ſimplicibus, vel Salia Alcalina & Neutra fixa, quin varia alia corpora adduntur, de quibus jam ſpecialius agendum.

PROCESSUS LXXXIX.

Vitrorum vulgarium confectio, & Salis pro iisdem parandis de Cineribus extractio.

APPARATUS.

1. Salia alcalina fixa, de combuſtis Vegetabilibus producta, cum Terris vitreſcentibus confuſa, abeunt in *Vitrum vulgare* dictum. Sal alcali cum ſua Terra matrice, hoc eſt, Cinis ſalſus, a combuſtione quorundam Vegetabilium ſuperſtes, magno igne liquefactus, in Vitrum abit, quocum præterea eo plus Sabuli vel Silicum comminutorum colliqueſcere poteſt, quo magis ſalſi fuêre Cineres, & quo Lapides iſti fluxiliores. Hoc Vitrum omnium eſt duriſſimum, in igne cæteris vulgaribus magis refractarium, in aëre & aqua, omnibusque menſtruis humidis cognitis, abſolute conſtans, hinc reſpectu uſus, quem præſtat, non minoris æſtimandum, quam pulcherrima Cryſtallina. Color ejus ſolet eſſe fuſco-

viridis, aliquando prorſus opacus, ater. Ratio incomparabilis hujus durabilitatis latet in perfecta Salis & Terræ mixtione, quin & magna poſterioris quantitate, qua Salem longe magis, quam in ullo Vitro, ſuperat. Sal nempe æquabiliſſime & per minima in Cineribus eſt diviſus: unde ejus ſolvendi efficacia adeo augetur, ut tam parum Salis tantum Terræ adeo refractariæ ad fluxum deducere poſſit. Cineres ſane, iterata Uſtulatione & Edulcoratione omni Sale privati, tam puri redditi, ut pro Cupellis conficiendis inſerviant, cum proprio Sale readmixto, igni commiſſi violentiſſimo vitrario, nunquam ad talem liquefactionem poterunt deduci, ut Vitrum inde fiat tractabile, flatu figurabile; cum tamen idem Sal in eadem ſua Terra adhuc latens non modo eandem, ſed etiam præterea unam tertiam, & plus, Sabuli ſuperadditi, ſolvere potuerit.

Ubi præſto ſunt Scoriæ prorſus exuſtæ, ab injuriis aëris omnino immutabiles, ſolidæ, quales de Uſtrinis præſertim Ferrariis rejiciuntur, loco Sabuli vel Silicum utiliter pro tali Vitro conflando adhiberi poſſunt; ſiquidem earum longe plus Cineribus addere conceſſum eſt, quam horum Lapidum, & æque durabile Vitrum reddunt.

2. Pro Vitro vulgari nitidiori, magis pellucido, conficiendo extrahitur Sal ex Cineribus Vegetabilium quorumcunque ſalinis. Sunt autem Vegetabilia eligenda in vigore ſuæ ætatis collecta, non diu injuriis cœli expoſita, quin neque valde antiqua: a pluviis enim, & ipſo aëre, denique abluitur & conſumitur id, ex quo poſtea per ignem naſci debet

Sal

Sal Alcali fixum. Neque etiam ex omnibus Vegetabilibus Alcali fixi tantum produci poteſt, ut operæ pretium ſolvat: qua de re Chemicorum experimenta circa hæc ſunt conſulenda. Omnia iſta Salia poſt rite inſtitutam depurationem perfecte ſunt eadem, notante *Kunkelio*: hinc prorſus ſupervacaneum eſt, tot, tamque difficile obtinenda, partim adeo pretioſa, ad Vitra componenda Salia ſibi comparare; cum unum ex viliſſimo Vegetabili extractum æque ſufficiat, ac omnia alia. Extractio ex Cineribus & Depuratio abſolvitur. 1. Solutione in triplo circiter aquæ fervidæ, quacum aliquamdiu ebulliant ſubinde baculo ligneo movendo. 2. Trajectione per filtrum vel ſaccum linteum, toties reaffundendo repetita, donec Lixivium tranſeat pellucidum. 3. Evaporatione, quæ peragitur in Olla ferrea nitide ab omni rubigine repurgata. Sub Evaporatione evitetur illapſus Cinerum, & ignis ſubminiſtretur tam fortis, ut leniter ebulliat; debes autem tantum Lixivii tibi prius comparare, ut Ollam ad minimum ſex vel octo vicibus replere poſſis, nec plus una vice infundendum, quam ut Olla ad dimidium usque ſit repleta, ne Sal in ſuperiore Ollæ parte cruſtam formet, difficile ſeparandam: quantum aquæ evaporando diſſipatur, tantum ſubinde Lixivii recentis affundendum. Quando ſpiſſeſcere & abundantes grumuli ſalini in Lixivio apparere incipiunt, cruſtulaque ſalina Lixivii ſuperficiem obvelat, imminuatur ignis, & Spathulā lignea, vel Cochleari ferreo, jugi agitetur motu, donec Sal ſiccus pulverulentus ſit ſuperſtes: quo viſo igne paullo validiori, ſine ulteriore

riore agitatione, prorſus torreri poteſt. Hanc agitationem & ignis imminutionem niſi obſerves, Salis cruſta valde dura ſeſe Ollæ applicabit, non niſi Malleo & Cuneo, nec ſine admiſtione plurimarum particularum ferri, ſeparandum, a qua violenta excuſſione ſæpius Olla, de ferro fuſa, fragilis, finditur. Salis, qui erit fuſci vel ſubflavi coloris p. 2. Silicum comminutorum vel Sabuli p. 3. miſce, confunde ad ignem magnum, in quo per plures horas relicta miſtura abibit in Vitrum priori elegantius, at minus durabile; ſiquidem longe plus Salis in ſe habet, nec mixtio tam perfecta eſt. Non autem conſtans Silicum vel Arenæ & Salis proportio indicari poteſt, ob diverſitatem Lapidum: præſtat enim fluxilitate Silex Silici, Sabulum Sabulo, quod experimentis eſt evincendum. Sal productus in Sartagine figulina, in ſuprema Furni Camera, vel etiam ejus pavimento, immediate impoſita, mediocri modo igne, ne liqueſcat, calcinatus, a pluri pinguedine, qua adhuc ſcatet, liberatus, evadet penitus albus, vel, ſi ignis diuturnior fortior fuerit adhibitus, ſubcœruleſcet & virideſcet, ex quo dein Vitrum conflatum priori fit pulchrius, magis excolor, pellucidius. At huic pulchritudini, quin & durabilitati multum velificatur magnus diu continuatus ignis: per hunc etiam perfectior mixtio obtinetur, & Sal ſuperfluus diſſipatur; quoniam Alcali fixum ſub fumi albi ſpecie avolat: at omnem difflare impoſſibile eſt: per Silices enim quædam pars intimius conjuncta figitur, nullo igne amplius volatilis. Hinc nunc patet, cur ex eadem miſtura diverſæ pulchritudinis & durabi-

rabilitatis Vitra producantur, pro diverſo ignis gradu & duratione. Vitra enim cito ex igne exemta ſponte in aëre obſcurantur, quandoque dilabuntur in pulverem, etſi juſta alias Lapidum & Salis proportio fuerit obſervata: quod eo citius accidit, ſi præterea plus Salis, ac decet, mixtionem ingreditur.

PROCESSUS XC.

Salium pro Vitris Cryſtallinis præparatio.

Elegantiſſima Cryſtallina Vitra ſi deſideras, oportet Sal aliquot vicibus Solutione & Cryſtalliſatione depurare. Prima nempe Solutione non ſufficienter ſeparatur Terra craſſior, ad perfectiorem diaphaneitatem recipiendam minus apta; tametſi Lixivium per denſiſſima trajicias filtra. Solve igitur Salem (Proceſſ. præc.) altera vice, & Lixivium filtratione depura, inſpiſſetur prorſus eodem modo in Olla nitidiſſima ferrea, donec Lixivium tam ſpiſſum evadat, ut tenuis cuticula ſalina ſuperius & moleculæ ſalinæ ad marginem & fundum Ollæ apparere incipiant: frigeſcat tum Lixivium, quieſcat per aliquot horas, dein ope Cochlearis perforati multum Salis eximere poteris nitidiſſimi: reſiduum Lixivium perge ſic inſpiſſare, donec Salis nihil amplius hac ratione ſeparetur, ſed ſuperſtes Lixivium in crama informe abeat, quod pro vilioribus Vitris inſervit: Sal prior, nitidus, torreatur. Si adhuc una vice ſic depuras Sa-

Salem, evadet aptus pro Vitris conflandis pulcherrimis. Poteſt Sal ex Cineribus extractus, depuratus & calcinatus, una vice reddi tam purus, ac ulla arte fieri poteſt, ſi modo deliquio committitur aëri humidiusculo expoſitus, Oleumque inde per deliquium factum cryſtalliſatur lege ante dicta. At non opus eſt pro parvis experimentis tantum impendere laborem: ſi Vitra deſideras pulcherrima Cryſtallina, Cineres Clavellati ubique vili pretio venales proſtant, qui jam ſatis per ignem exuſti acres redditi ſunt, & Solutione in quadruplo aquæ frigidæ, vel longe melius per Deliquium, a Sale neutro in aqua difficillime ſolubili & terra craſſiori, qua ſcatent, depurati, percolati, cryſtalliſati, fiunt ad hunc ſcopum aptiſſimi. Vitra etiam alia ingrediuntur Salia, præcipue Nitrum, quod niſi purum ſit, ſolutione & inſtillatione aliquot guttarum Olei Tartari per deliquium, denique Cryſtalliſatione eſt depurandum. Dein etiam Borax, qui ad vitrefactiones præparatur leni crematione, qua ejus parca quantitas in immanem molem leviſſimam ſpongioſiſſimam intumeſcit, coloris albiſſimi: liquefactionem ejus tamen evitare convenit. Si hanc præparationem negligis, miſtura, cui eſt admixtus, ex vaſis etſi ampliſſimis exturbatur.

PRO-

PROCESSUS XCI.

Silicum pro Vitris conflandis Cryſtallinis electio & præparatio.

APPARATUS.

Sabulum & Silices molliores comminuuntur in Mortario ferreo non rubiginoſo : ſi autem Mortarium tale eſſet, prius in eo conteri debet Sabulum vulgare, per quod eo ipſo repurgatur : quod ſemper fieri convenit, quoties deſideras Vitrum excolor Cryſtallinum : non autem opus eſt, ſi Vitris poſtmodum Tincturam Martialem conciliare velis. Pro duriſſimis Vitris, eligas Silices duriſſimos, quales ſunt Pyromachus niger incendendis ſclopetis inſerviens, Quartza quædam duriſſima limas eludentia. Omnes autem tales eſſe debent, qui vel albi ſunt, vel igne calcinati dealbantur. Dein neceſſe eſt, ut hi prius a cretacea, quæ adhærere ſolet, cruſta depurentur, tum igne valido calcinentur, candeſcentes adhuc in aquam projiciantur frigidam : ſic emollientur, & eo albiores evadent, quo nigriores antea fuerunt. Cineres forte adhærentes abluuntur, tum denique in Mortario comminuuntur, ut per anguſtiſſimum tranſeant Cribrum. Pulveri huic ſubtiliſſimo (ſi Vitrum inde faciendum per Ferri Crocos non vis tingere) affunde, debilem Aquam Fortem, vel ejus Phlegma ; relinque prius aliquoties motum per noctem, decanta, & adhuc aliquoties

cum

cum aqua calida pura ablue: habebis arenam ſubtiliſſimam ad Vitra duriſſima Cryſtallina æque aptam, ac ſi ipſam Cryſtallum montanam adhibueris, notante *Kunkelio.*

PROCESSUS XCII.

Vitri Cryſtallini compoſitio.

APPARATUS.

Antea jam monitum, ſtabilem non poſſe determinari in Vitris componendis proportionem, ob diverſam Silicum ratione fluxilitatis indolem; hinc modo ſpeciminis loco quasdam formulas inſeremus.

Recipe ergo Silicum præparatorum p. 8. Salis alcalini fixi depuratiſſimi p. 5.

Aliter: Silicum præparatorum p. 3. Salis alcalini puriſſimi, Boracis cremati ana p. 1.

Aliter: Silicum præparatorum p. 3. Nitri puriſſimi p. 2. Salis alcalini puriſſimi & Boracis cremati ana p. $\frac{1}{2}$. Arſenici albi Cryſtallini p. $\frac{1}{16}$.

Si Arſenicum addis, debet id prius cum Salibus, præcipue Nitro, intime miſceri, dein miſtura hæc cum Silicibus conjungi. Arſenicum hic efficit, ut Salia Silices efficacius ſolvant: id etiam, ut jam notatum, non prorſus aufugit, ſed pro magna parte per Vitrum fixatum, intenſiſſimum ſuſtinet ignem. An præterea, & ſi hoc eſt, quanam ratione Vitrorum Tincturam virideſcentem & cœruleſcentem tollat,

ſi talis ex Silicum vel Salium impuritate ob particulas metallicas admixtas oritur, ulteriore disquiſitione eſt evincendum. Viriditas etiam per parcam Magneſiæ nativæ optimæ (P. I. §. 394.), quin & ſimul candor glacialis tollitur.

Si haſce miſturas vis excoquere, elige nitidiſſimum Vas ſuperius clauſum, ne ſordes illabi poſſint, ad latus foraminulo apertum, ut explorari intus contenta maſſa queat: antequam vero materia Vaſi committitur, debet id prius excoqui & cruſtula de comminuta quodam Vitro, nullo colore infecto, obduci, quod fit, ſi ejus pulvis ante excoctionem vaſculo adhuc humido committitur, in eo conquaſſatur, & poſtquam ſuperfluum ejectum fuit, igni exponitur mediocri: quod in Furni Camera tertia fieri poteſt: ſic præcavetur, ne lapillis, & pulvere, vaſis hiſce laxe adhærentibus, per Lithargyrium firmiter adglutinatis, Vitrum inquinetur: propterea inſuper neceſſe eſt, ne halitus prorumpentes, volatilium in quibusdam Lutis latentium, colore inficiant Vitra, quandoque prorſus obſcura reddant. Omnibus ſic præparatis, reple Vasculum cum quadam compoſitione, ad duas tertias, & priusquam ſummo igni exponitur, uſtuletur per horam in Camera quarta, dein tertiæ, vel ſecundæ, committatur, ut penitus liqueſcat, ubi diu ignem ſuſtinere debet, donec ſatis pulchrum bullulisque liberum ſit: quod plurium horarum ſpatium requirit: exploratur hoc, ſi cum fiſtula recenti tabacaria fuſi Vitri ſuperficies attingitur, cui molecula Vitri, ſi iterum extrahitur, adhærebit. Caveas, ne explorando Vitrum id agites: nam quoties-

tiescunque hoc facis, de novo contrahit bullas, non facile iterum in tenaci maſſa evaneſcentes. Vitra hæc ſi ſatis diu in igne validiſſimo relinquuntur, cunctis præſtant diuritie, pelluciditate. Si magna ejus fruſta deſideras, præcipue colorata, omnibus bullis venisque carentia, debet in Camera quarta minus fervida lentiſſime refrigerari, Vas frangi, vel ſupra Cotim, ubi cum Vitro contiguum eſt, deteri.

PROCESSUS XCIII.

Vitra per Metalla aliave corpora tingere.

APPARATUS.

Quædam ſpecimina circa hæc (Proceſſ. LXXXVIII.) dedimus, ubi & generalia heic notanda exhibuimus, jam ſpecialius de iis erit agendum. Metallorum Calcium præparatio, per quas tinguntur Vitra, pro diverſitate Metallorum varia requirit Menſtrua.

Ferri & Cupri Calcinatio fere per eadem abſolvitur, quorum præcipua ſunt: 1. Solus ignis, qui deſtruit Metalla imperfecta ſic dicta, commodiſſime quidem absque liquefactione Ferrum, adhuc facilius Cuprum: id quod brevi temporis intervallo fit, ſi in Laminas tenues vel Limaturas redacta in Vaſe Tigillo tecto ponuntur in tertia Camera, ubi tamdiu relinquuntur, donec prorſus triturabilia fiant; triturata adhuc ſemel vel bis per dimidium diem aut diutius calcinentur, ut omnes moleculæ, quæ forte

Me-

Metalleitatem ſervavere, exurantur: nunquam ignis ſit tantus, ut Calx ad liquefactionem prona fiat. 2. Sulphur comminutum cum Ferri limatura mixtum in Crucibulo tecto igni fortiori in Camera tertia per aliquot horas exponatur: corrodetur limatura, ut triturabilis evadat, triturata Calx per diem unam alteramve in Camera quarta uſtuletur: abibit ſic in Colcothar obſcure rubicundum, ad Vitra tingenda aptum. Hæc Sulphuris actio in Cuprum adhuc promtior eſt, quam in Ferrum: ejus enim craſſæ ſatis bracteæ, in Crucibulo clauſo cum Sulphure comminuto ſtratificatæ, ſi igni mediocri in Camera tertia exponuntur, intra aliquot horas penetrantur, fragiles, longe craſſiores, obſcuri coloris redduntur, quæ comminutæ dein, in vaſe aperto in Cameram quartam repoſitæ, per aliquot horas uſtulantur, ut ſuperſtes Sulphur diffletur: habebis Calcem Cupri per Sulphur paratam. 3. Oleum Vitrioli dilutum cum aqua Ferrum prompte ſolvit, & cum eo in Vitriolum abit: Cuprum vero calore ebullitionis in Oleo Vitrioli concentratiſſimo corroditur (Vid. Proceſſ. LXXXII.). Vitrioli per evaporationem natæ Cryſtalli ſupra fornacem calidam exſiccatæ dehiſcunt in pulverem, qui dein in Camera quarta uſtulatur, per aquam calidam edulcoratur, & ſiccatus ad uſum ſervatur. 4. Si Limatura Martis vel Cupri aliquot vicibus cum Aceto deſtillato irroratur, & ſupra fornacem calidam iterum exſiccatur, utraque corroditur: quarum prior in obſcure cinereum triturabilem pulverem, altera in viridem æruginem abit: ambæ in Camera quarta leniter uſtulari debent.

Aurichalcum calcinatur ſolo igne, at cum longe conſtantius ſit ſub candefactione, ac Cuprum purum (Proc. LXXV.), fortiori igne in Camera tertia ejus tenues bracteæ ſunt calcinandæ, interim cavendo, ne liqueſcant: ſiquidem contra longe citius, quam Cuprum purum, fluit. Calx hæc adhuc aliquoties mitiori at diuturniori igne uſtulatur.

Plumbum 1. ſine addito calcinatur, ſi in cochleari amplo ferreo liqueſcit, ilico contrahit in ſua ſuperficie cuticulam, hæc cum Spathula ferrea auferatur & abjiciatur: enim vero ſordes, quæ Plumbo adhærent, item Cuprum, ſi forte in eo fuerit, in ſe continet: brevi naſcetur alia, quæ ablata ſervetur: perge ſic colligendo cuticulas natas, donec quantum ſufficit collegeris: hæ in Camera quarta late extenſæ leni igne uſtulentur, ſubinde eas hamulo movendo, donec evadant penitus triturabiles; terantur autem, & per Cribrum anguſtiſſimum trajiciantur, ut quæ forte ſuperſunt Plumbi moleculæ ſeparentur. 2. Per vaporem Aceti corroditur Plumbum in albam Calcem, quæ comminuta ſub Ceruſſæ nomine ubique apud ſeplaſiarios vili pretio venalis eſt, at raro genuina deprehenditur, ſæpius creta, gypſoque aliisve miſta; unde Vitrarii, qui Vitra conflant Saturnina, oleum & operam perdunt tali uſi. Si optimam talem Plumbi Calcem per Acetum parare vis, deſtilla Acetum vini ex Cucurbita per alembicum, qui laminis Plumbi tenuibus impletus ſit, ita diſpoſitis, ut in Cucurbitam decidere, nec guttulæ Aceti iis ſeſe applicantes relabi queant, ſed omnes in canalem Alembici collectæ per ejus roſtrum in Recipiens huic applicatum

catum

catum decurrant. Deſtillatio peragatur leni igne per aliquot dies: erit in Recipiente collectum Acetum Plumbi ſaturatum, dulcificatum, quod l. a. inſpiſſatum concreſcit in Cryſtallos Saccharum Saturni dictas: hæ leni igne calcinatæ dehiſcunt in pulverem album, qui commode pro Vitris inſervit. Calx Plumbi igne aperto reverberii rubra reddita, quæ Minium audit, item Lithargyrium venale, poſſunt prioribus ſubſtitui. Quoniam vero poſterius præcipue Regulum Plumbi in vaſis fundum ſolet dimittere, opus eſt, ut id, vel antequam miſturæ pro Vitro conflando admiſcetur, fundatur, in Conum fuſorium effundatur, & Regulus præcipitatus Plumbi ſeparetur, vel miſtura pro Vitro, ſi modo per quadrantem horæ fluxerit, in aquam infundi debet, & Plumbum ſic de comminuto Vitro ſeparari. Ideo etiam conducit, ut talibus Vitris, quibus Lithargyrium vel alia Plumbi Calx additur, portio Nitri admiſceatur, quod Plumbum deſtruit, citoque vitrificat. Lithargyrium enim conſtat ſubtiliſſimis ſquammulis, & moleculis Plumbi exterius vitrefactis.

Stannum adhuc facilius, quam Plumbum, ſecundum methodum primam calcinatur, validioreque igne; cæteroquin ſingulari hoc modo citius paratur. Stanno leni igne in Crucibulo liquefacto adde ſubduplum Plumbi; hoc facto auge ignem per gradus: ſtatim ac rubeſcere incipit, rejicietur Stannum ex mixtura ſub Calcis verſicoloris forma: perſiſte hoc ignis gradu, donec non amplius fumet ſcintilletque iſta Calx, cum cochleari ferreo eam aufer: prodibit rurſus aliquoties ſimilis: collectam in Camera

Furni quarta penitus exurito: at a Plumbo non prorſus libera erit (P. I. §. 58.). Neque vero Calx Plumbi, cineribus, ſic paratis, Stanni implicata, obſtat, quin iisdem uſibus, in Vitris opacis ex iis conflandis, inſerviat, quam ſi absque Plumbo facti fuiſſent; ſiquidem Calx Plumbi ſatis exuſta, debitis additamentis, pro mero vitreſcente, ad colores indifferenti, eſt habenda: ſoli colori rubro haud æque reſpondet, ac reliqua Vitra.

Auri & Argenti Calces per ſolutionem in Menſtruis ſuis acidis appropriatis parantur; a quibus vel per abſtractionem Spirituum, vel præcipitationem cum aliis Metallis vel Salibus, ſeparantur. Caveas interim ab Auro fulminante. Auri Calx ex Aqua Regis per Stannum præcipitata dicitur Calx Caſſii. Ipſe Mercurius per Aquam Fortem, & Oleum Vitrioli, corroſus fixior redditur, inſpiſſatus ab Artificibus quandoque compoſitionibus Calcium pro Vitris tingendis additur. Semimetalla vel per ſe calcinantur, quod præcipue cum Regulo Antimonii commode procedit, vel per acida ſoluta, & variis modis præcipitata, quin etiam per detonationem cum Nitro parata ingredi poſſunt Vitra.

Hiſce Calcibus paratis infinitis modis tingere poteris Vitra; præcipue ſi ſimul alia corpora eas concomitantur.

In genere notes: 1. Miſturam vel in recens vas immittere debes, vel ſaltem in vas, quo ſimili modo coloratum Vitrum elaboratum, liquefactum & exemtum fuerit. 2. Craſſa fruſta Vitri minus Calcium tingentium requirunt, tenuiora plus; hinc

pro-

proportionem addendorum in quolibet caſu ſpecialiſſimo per tentamina indagare debes. 3. Ignis adhibeatur tantus, ut immiſſæ fiſtulæ tabacariæ calefactæ cruſta quidem craſſiuſcula, at non amplus Vitri bulbus, adhæreat: nec una vice miſtura vaſi committenda; ſed poſtquam pars perfecte eſt fuſa, reliquum cum parvo cochleari ferreo ſucceſſive ingeri poteſt: quædam enim miſturæ admodum ſpumeſcunt; quin fere in quacunque vitrefactione non ſolum per Salia, ſed etiam per Saturnina, aliaque vitrefacientia talis ſpumeſcens ebullitio obſervatur, quæ vitrefactione abſoluta penitus ceſſat. Jam quædam exempla dabimus.

1. Viridis color fit ex miſturæ pro Vitro cryſtallino Unciis duabus, cui permiſceantur Calcis Cupri cujuscunque vel Aurichalci Grana circiter decem: ſi Calci Cupri addis aliquot Grana Croci Ferri, pulcherrimus producitur ex viridi vergens in flavum. Poteris hinc proportionem Calcium ambarum mutando infinitas variationes ejusdem coloris producere.

2. Cæruleo colore tinguntur per Smaltum, Zaffram, aut ipſum prius uſtulatum Cobaltum, ſi duabus Vitri Unciis tria vel quatuor Grana admiſces. Cæruleam quoque Tincturam nanciſcuntur a Calce Cupri per Aquam Fortem facta, quæ vero differt a cærulea per Smaltum inducta.

3. Ater vel niger fit, ſi multum Cobalti vel Zaffræ e. gr. Drachmam Vitro admiſces. Idem præſtant Croci Ferri, cunctæque ejus Mineræ. Si talia majori quantitate cum Vitris colliqueſcunt: attamen in atro hoc colore diverſitas obtinet; præcipue, ſi

ſubtiliter dividuntur : tum enim Smalti cæruleus, Ferri rubiginoſus color iterum poſſunt diſtingui.

4. Aureus color Vitris conciliatur, ſi prædictæ miſturæ doſi duodecim uſtulatæ Magneſiæ Grana, Tartari ſeſqui Drachma, pulveris carbonum vel fuliginis Grana ſex adduntur.

5. Lactea, alba, opaca Vitra parantur per Stannum, ſi miſturæ pro Vitro additur Calcis Stanni una quinta pars, cui tantundem Calcis Plumbi pro faciliori fluxu cum Grano uno Magneſiæ uſtulatæ additur. Lacteus itidem color, elegans, ſemiopacus producitur, per oſſa ad albedinem calcinata, in ſubtilem pollinem redacta, quibus miſtura, ex qua Vitra conflantur, addatur. Nitri pauxillum adjunxiſſe multum juvat.

6. Ruber color in Vitris per Calcem Auri, in Aqua Regis ſoluti, ope Stanni puriſſimi præcipitatam, exprimi poteſt, qui non apparens reſuſcitatur, ſi in flamma virgultorum accenſorum Vitrum adhuc candeſcens per breve tempus detinetur.

Cupri Scoria rubra Vitrum ſanguineo inficit colore; ſed ſi paullo diuturniori igni exponitur, viride evadit.

7. Flavus ex Argento cum Spiritu alcalino, de ſuo menſtruo excuſſo, prodit. Producitur quoque flavum Vitrum per calcinata Antimonialia. Si Calcis Plumbi duplum vel triplum cum ſolis Silicibus funditur, fit Vitrum elegantiſſimum ex flavo leviter videſcens, prioribus magis fluxile, cito bullas dimittens, lapillos ſurſum rejiciens : poteſt etiam Plumbi Calx prioribus miſturis addi, excepto rubro diaphano,

quip-

quippe qui melius in Vitris, ex meris Salibus cum Silice paratis, exprimitur. Tale Vitrum priores colores pulcherrime exprimit. Calx Stanni æquali vel dupla addita quantitate lactea ea reddit: ſi tum præterea Calces aliorum Metallorum ſuperadduntur, elegantiſſime tingi poſſunt. Vitra talia opaca & fluxiliſſima ex Calce Plumbi, miſtura pro Vitris cryſtallinis, & Calce Stanni ſubtiliſſime commixtis, quin una per aliorum Metallorum Calces tinctis, vocantur *Encauſta*, *Amauſa*, *Smalta*. Plura circa hæcce evolvere poteris apud prædictos Auctores.

PROCESSUS XCIV.

Metallorum & Mineralium Examen Hydroſtaticum & Staticum.

APPARATUS.

Hic quidem, ſicuti priores de Vitris Proceſſus, ad Artem Docimaſticam ſtricte non pertinet, attamen inſignis ejus uſus eſt. Variis Apparatibus hoc Examen inſtituitur, qui in Scriptis Hydroſtaticis delineati deprehenduntur, ex quibus eligere poteris, qui tibi commodiſſimus comparando & utendo videtur. Notes ſequentia in genere.

1. Aquam habeas paratam leni igne ex vaſe vitreo deſtillatam, quæ admiſtionem ſolutionis Argenti aut Saturni ſine turbatione ſuſtineat: fontanæ enim, fluviatiles & pluviæ nimis differunt,

2. Certus & Aquæ & ponderandi ſit calor : is nempe maximam efficere poteſt differentiam : quod ilico patet, ſi in eadem aqua calefacta ponderatur idem corpus, quod antea jam ponderatum fuit : apparebit enim ſpecifice gravius : hinc Thermometro ſis inſtructus. Convenit autem gradus eligatur ſummum æſtivum calorem parum ſuperans e. g. 90. ſecundum Farenheitianum Thermometrum. Aqua non modo, ſed & corpus ponderandum, quod in Balneo maris optime fit, tanto gradu eſt calefaciendum. Ideo autem tantus caloris gradus ſtabiliatur, pro hiſce experimentis capiendis, quoniam frigidiore tempeſtate facilius iſte gradus caloris corporibus conciliatur; quam ſi calidiore æſtate frigus arte producere deberes, difficillime tam conſtanter ſervandum, ac hic requiritur.

3. Corpora prius in aëre exactiſſime ſunt ponderanda.

4. Corpora poroſa, ſiticuloſa, aquam abſorbentia, prius in vaſculo humili aqua puriſſima impleto debent macerari; ut aër ex interſtitiis, quantum fieri poteſt, expellatur : hic enim corpora ſpecifice leviora reddit; at aqua interſtitia occupans corporis ponderandi, reſpectu circumfluentis aquæ, indifferens eſt : id quod cernere licet in lignis, quæ ſpecifice leviora eſſe videntur quam aqua : plurima enim ſupernatant, quorum tamen propriam ſubſtantiam expulſo aëre graviorem eſſe, fundumque petere, deprehendimus. Non autem pariter ſubmergenda ſunt corpora, dum macerantur, ſed ſuperius cum aëre contigua ſint oportet:

tet;

tet: ſic enim promtius & exactius poteſt ſecedere aër, in interſtitiis corporum hærens.

5. Cum etiam quædam corpora quaſi reſpuant aquam, & ad ſuperficiem fere omnium ſolidorum, dum in aquam præcipue ſubmerguntur tepidam, qualis heic eſſe debet, naſcantur bullulæ aëreæ, reddentes corpora leviora, oportet ea prius, quantum fieri poteſt, humectare.

6. Ideo convenit, ut corporibus concilietur, quantum fieri poteſt, forma ſolida exterius nitida: ſic e. gr. Metalla in formam globi redacta commodiſſime ponderantur.

7. Corpora cavernoſa, aërem in ſe recondentia, aquam non admittentia, in pulverem ſunt redigenda, qui antea, quam ponderatur, diu in aqua macerari debet ſubinde movendo.

8. Salia debent ponderari vel in alcohole, omnibusque jam dictus caloris gradus concilietur, vel ſi in alcohole ſolvantur, aut alcohol non præſto ſit, requiritur, ut Muria de iisdem Salibus ſaturatiſſima in determinato caloris gradu fiat, ejusque pondus ſpecificum ope ſolidi, e. gr. Vitri, in eam, ac deinde etiam in aquam puram ſubmerſi, cum pondere aquæ comparetur.

Cæteræ encheireſes ex indole inſtrumentorum, quæ adhibentur, & ipſa Praxi fluunt.

9. Metalla exactius ſtatice ponderantur, ſi nempe prius ejuſdem Metalli depuratiſſimi redditi certa

moles ponderetur: quod optime fit, ſi in filum cylindricum tenue ducitur, & de eo Cylindrus certæ longitudinis abſcinditur, qui in Bilance Docimaſtica ponderatur. Sic omnia Metalla malleabilia, in fila ducta, comparare poteris. Præcipue ad Auri, tanquam Metallorum graviſſimi, & Stanni, omnium leviſſimi, puritatem ex Statico & Hydroſtatico Examine ſatis tuto concludere licebit.

F I N I S.

EXPLICATIO TABULAE.

PAG. 352.

FIG. I. Furnus *ab anteriore parte conſpicuus.*

A. Camera *inferior, quæ eſt Cinerarium.*

a. *Porta ejus; per quam Cineres eximuntur, & ventus vel immediate admittitur, vel mediante Tubo*

b. Qui ab efforato pariete Laboratorii eousque ducitur.

c. *Locus, ubi baculi ferrei locantur.*

d. d. *Margo, cui incumbunt baculi, cuique vaſa ſuperimponuntur.*

B. Camera *ſecunda, ſeu Focus.*

e. *Porta major.*

f. f. *Portæ minores.*

C. Camera *tertia.*

g. *Foramen, per quod Flamma ex priori in hanc tranſit.*

h. h. h. *Portæ.*

i. i. *Pavimentum.*

D. Camera *quarta.*

Argenti Depuratio per Nitrum. 86
—— —— — Spiritum Salis. 103
—— Mineræ depuratio ab Antimonio. 37
—— —— a Ferro. 32
—— —— Ferri. 37
—— —— a Stanno. 41
—— —— Pyritoſæ. 30
—— —— per terras refractariæ. 25
—— Præcipitatio in Aqua forti per laminas Cupri. 90
—— —— fuſoria. 141
—— —— per Scorificationem. 48. ſeq.
—— —— — Fel Vitri, & Sal commune acceleratur. 50
—— puri ſigna. 58
—— quantitas ex Minera acquiſita quomodo determinari poſſit. 14
—— a Cupro exacta ſeparatio difficilis eſt. 48
Argentum in omni fere Plumbo. 23
—— cupriferum in igne nigreſcit. 39
—— a Plumbo non æquabiliter ſolvitur. 67
—— ſulphuratum per Plumbum atque Ferrum præcipitatur. 92. 94
—— a Sulphure per detonationem cum Nitro ſeparatur. 97
Arſenici Sublimatio. 307
—— præſentia in Mineris quomodo detegatur. 310
—— Regulus ſemimetallicus. 321
—— —— —— leni igne volatilis eſt. 323
Arſenicum per Alcali fixum. 318
—— Album cryſtallinum per Mercurium. 315

Ar-

Arſenicum Flavum. 301. 313
—— Rubrum. 301. 311. 313
—— a Sale alcalino fixo figitur. 319
—— - Terris figitur. 308
—— Terras ad liquefactionem diſponit. 309
—— cum Nitro non inflammatur. 311
—— Nitri Spiritum expellit. 312
Auffriſchen. 212
Aurichalcum. 286
Auripigmentum. 310
Auri Præcipitatio fuſoria. 141. 143
—— —— per Mercurium. 113
—— —— —— Vitrioli vulgaris ſolutionem. 114
—— Repurgatio per Antimonium crudum. 133
—— Separatio a quisquiliis. 157
Aurum Cupellationem ſuſtinet. 108
—— Fulminans. 113
—— —— ejus reductio. 155
—— per Aquam regiam ab Argento ſeparatur. 111
—— —— —— fortem. 114. 143

B.

Biſmuthum. 275
—— in igne volatile. 277
—— optime excoquitur ope Salium. 278
Bley-Korn. 23
—— *Sack.* 19
Blicken. 14

C.

Cadmia Fornacum. 290
Cæmenta gradatoria. 132
Cæmentatio. 127
Chalybis confectio, ejusque Characteres. 246. ſeq.
Cinnabaris. 258
—— ejus Sublimatio. 260
Coruſcatio quid? 14. 58
Cupellæ deſtruuntur ab Antimonio. 36
—— a Cupri Scoria nigreſcunt. 38. 40. 180
Cupri examen per præcipitationem humidam. 218
—— ex Mineris præcipitatio. 181. 184. 186
—— — —— ſemper requirit Fluxum nigrum. 183
—— Cineres. 213
—— Mineræ elutriatio. 217
—— —— uſtulatio. 187
—— Regulus crudus. 197
Cuprum in Menſtruis humidis occultum per alcali detegitur. 101
—— inter Metalla ſolum cum Plumbo in unam maſſam colliqueſcit. 40. 41
—— fuſum frigidi & humidi impatiens. 214
—— nigrum. 192. 203
—— per Plumbum a Ferro depuratur. 211
—— — Sulphur ex Ferro præcipitatur. 211

D.

Durch-Schweiſſen. 245

E.

Eiſen, Grob-Körnig, Grob-Speiſſig. 236
—— *Klahr-Körnig, Klahr-Speiſſig.* 249
Eliquatio Argenti ex Cupro. 220
Encauſta. 375
Examen Minerarum per Vitrefactiones. 349
—— —— eſt incertum. 350
—— —— Staticum & Hydroſtaticum. 375

F.

Fallaciæ ab additis evitandæ. 24
Ferri ex gleba reductio, & præcipitatio. 239
—— potentiſſimum Menſtruum eſt Antimonium. 35
Ferrum a Plumbo non ſolvitur. 34
—— a Magnete trahitur. 233
—— cui ſi Antimonium admixtum, non trahitur a Magnete. ibid.
—— deſtructum per Vitrum Saturni facile ſcorificatur. 34
—— fuſum fragile eſt. 236
—— per abſorbentia terreſtria a Sulphure liberatur. 137
—— — reductionem & percuſſionem fit malleabile. 243

Ferrum in Chalybem convertitur Cæmentatione cum inflammabilibus fixioribus. 246
—— - —— —— Fuſione & percuſſione. 251
Fliegen Stein Schwartzer. 311
Friſch-Glötte. 223
Furni Vitrarii deſcriptio. 252. ſeq.

G.

Gahr-Kupfer. 214
Gifft-Mehl. 313
Gilla Paracelſi. 327

H.

Hepar Sulphuris. 50. 201. 270
Hinterhalt. 121

K.

Kupfer-Aſche. 213
—— *Leg.* 200
—— *Stein.* vid. *Roh-Stein.*

L.

Lapis Atramentarius. 326
—— Calaminaris. 286. ſeq.
—— —— Galenam Plumbi facile ſeparat. 290
—— Cupri. vid. *Cupri* Regulus crudus.
Lapides omnes ad ignem ſunt refractarii. 26
Lithargyrium. 40

La-

Luna cornua. 91. 105
—— —— eſt volatilis. 104
—— —— via ſicca debet reduci. 106

M.

Magneſia alba. 341
Mercurius in Metallis amalgamatis per Filtrationem & Deſtillationem ſeparatur. 99
—— ex Mineralibus. 254
—— per Ferrum revivicatur. 259
Mineræ in igne crepitant. 8. 30
Muſichte Schlacke. 9

N.

Nihil album, gryſeum. 285
Nitri Cryſtalliſatio. 338
Nitrum magno igne volatile fit. 89
—— fixum. ib. 341
—— cum Metallis imperfectis detonat. 88
—— Aurum & Argentum malleabilia reddit. 89. 139

P.

Plumbi Vitrum per Arſenicum acuitur. 5
—— ex Mineris reductio atque præcipitatio. 159. 168. 171
—— Calces ſub reductione ſpumeſcunt. 166
—— Reductio igne aperto. 172
—— ex Cupro eliquatio. 177
—— Ebullitio igne vehementiſſimo minuitur. 19

Plumbi Ebullitio Aëris acceſſu redit. 19
Plumbum purum quomodo cognoſcatur. 177
—— explorare an Cuprum abſcondat. 178
—— non ſolvit Cuprum, niſi intenſiore igne agitatum. 180
—— per Arſenicum cito ſcorificatur. 31
—— ſi nimis diu ſcorificatur, abit in Lithargyrium. 4
Pompholyx. 285
Proceſſus exactus quid requirat. 7. 10
Pyritæ cur refractariæ. 31. ſeq.
—— pro baſi habent Ferrum. ib.

Q.

Quartatio. 123
Quick-Mühle. 100

R.

Roh-Stein. 197

S.

Salia vaſa figulina penetrant. 342
Salis communis Cryſtalliſatio. 342
Salium per Cryſtalliſationem ſeparatio. 343. ſeq.
Schlack-Stein. 216
Schwartz-Kupfer. 192
Schwefel-Schlacke. 299
Scoriæ Plumbi vaſa corrodunt. 4. 8. 15. 50
—— an Argenti quid in ſe contineant. 53
—— metalliferæ. 215

Sco-

Scorificatio per addita, mixtione Mechanica facilitatur. 25. 27
Scorificationis perfectæ ſigna. 9. 38
—— nondum perfectæ ſigna. ibid.
Seigern. 221
Smaltum. 279. 345. 375
Specimina examinanda, quomodo eligantur. 76. 77. ſeq.
Speiſe. 200. 248
Spodium. 285
Stahl-Stein. 253
Stanni Mineræ præparatio ad reductionem. 227
—— Reductio. 229. 231
—— peractæ præcipitationis ſigna. 229
Stannum calcinatur a Plumbo. 41
—— in igne valde deſtructile. 229
Sulphur Auratum. 301
—— rapax. 300
Sulphuris acidum per campanam. 303
—— acidi & phlogiſti proportio. 304
—— Deſtillatio. 293
—— Flores. 299
—— Hepar. 50. 201. 270. 304
—— Lac. 305
—— puri ſigna. 295
—— Scoria. 299

T.

Terræ ad ignem ſunt refractariæ. 26
Treiben. 2
Tropff-Schwefel. 302
Tutia. 291

U.

U.

Uſtulatio. 16. 31
—— moderato igne perficienda. ib.

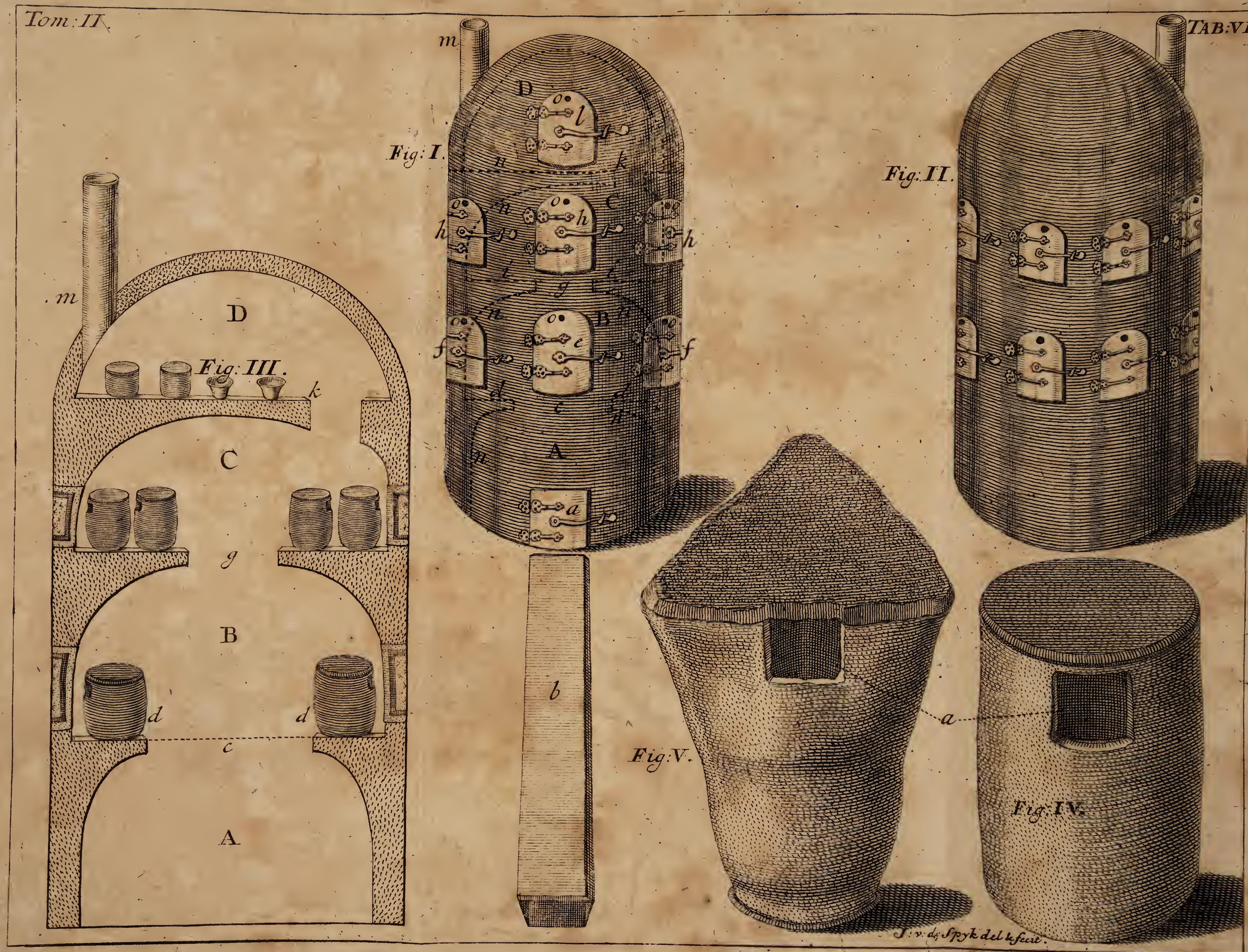
V.

Vitra. 345
—— quomodo dividantur. 358
—— vulgaria ſic dicta. 359
—— cryſtallina. 363. 365
—— —— quomodo conficiantur. 366
—— eorum Tinctura per Metalla. 368
Vitriola arte facta. 328
—— ex Pyrite. 330
Vitrioli Cryſtalliſatio. 325
—— Oleum Ferrum & Zincum deſtruit. 34
Volatilia, magno & ſubitaneo igne agitata, fixa cuncta elevant. 7. 18. 102. 121. 190. 265

Z.

Zinci Flores. 279. ſeq.
—— —— albiſſimi ſunt irreducibiles. ibid.
—— —— vitreſcunt. ibid.
Zincum Metalla fixiora volatilia reddit. 52
—— totum volatile igne magno agitatum. 282

FINIS.


Tom: II.
TAB: VI.
Fig: I.
Fig: II.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
J. v. d. Spyk del. & fecit.